

RAM

RADIO AMATEUR MAGAZINE

computers, soft- en hardware, scanners, korte golf, elektronica, hifi, radiocommunicatie en zendamateurisme

5,95

BFR. 120

EXTRA:
Kerstverhaal
+ uitslag
prijsvraag

**AUTOTELEFOON IN OPMARS:
VAN ATF1 TOT ATF4**

**PACKETRADIO:
PAKKETJES IN DE ETHER**

**SCRAMBLE EN CRYPTO:
IS ALLES TE KRAKEN?**



**TEST:
REALISTIC PRO-41
POCKETSCANNER**



TEAM CB/CEPT BIJ MICROSET

(MICROSET is exclusief importeur van TEAM-produkten)

**NIEUW!
NIEUW!
NIEUW!**



EURO 3100

★★★ BASISBAK ★★★

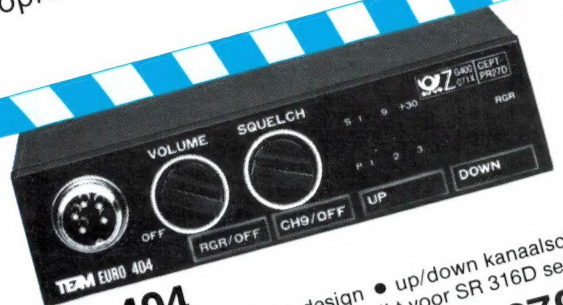
- 40 kanalen 4 Watt
- VSQ spraakdetectie
- + scanner
- aansluiting voor SR 316D selectief oproepsysteem en externe S-meter
- nightlight design
- rogerbeep
- kanaal 9 schakeling
- regelbaar zendvermogen
- rf gain
- up/down kanaalkeuze

fl. 598,-



- ## TSM 404
- 40 kanalen 4 Watt
 - rogerbeep
 - kanaal 9 schakeling
 - uitgerust met het VSQ-spraakdetectie-systeem waarmee ontvangst in de ruis mogelijk wordt
 - geschikt voor SR 316D selectief oproepsysteem
 - aansluiting voor externe S-meter

fl. 349,-



EURO 404

- 40 kanalen 4 Watt
- nightlight-design
- up/down kanaalschakeling
- power/s meter
- standaard geschikt voor SR 316D selectief oproepsysteem
- externe speakeraansluiting
- aansluiting voor externe S-meter

fl. 279,-

MAXI 9040

- 40 Kanaals portofoon met digitale kanaalaanduiding (behuizing gelijk aan MAXI 90)



fl. 269,-

PROFI 90 FM

- 40 kanaals portofoon met digitale kanaalaanduiding



fl. 289,-

VIPER

- fiberglas basisantenne type BIG-STICK
- 9,9 dB gain
- vermogen tot 2000 Watt
- standaard afgesteld voor 11-meter maar tevens geschikt voor 10-meter band
- 3-delig

fl. 199,-

NIEUW!

voor NOG ...
betere werking

BON VOOR GRATIS TEAM KLEUREN- KATALOGUS

Knip de bon uit, vul hem volledig in met BLOKLETTERS en stuur hem in een voldoende gefrankeerde envelop aan Microset, Pb. 1368, 3260 AJ Oud-Beijerland. Over enkele dagen ligt de nieuwe GRATIS TEAM KLEUREN-KATALOGUS dan bij u in de bus.

NAAM:
ADRES:
POSTKODE:
PLAATS:



MICRO SET

Postbus 1368
3260 AJ Oud-Beijerland
Admiraal de Ruyterstraat 60
3262 XE Oud-Beijerland
Tel. (part.) 01860-12655
Fax. 01860-12992

Geopend ma/vr 09.00-12.00 uur
en van 13.30-17.00 uur.
Levering onder rembours.
Verzendkosten fl. 10,- per zending.

Vergissingen en/of prijswijzigingen voorbehouden.
Handelaren, informeer naar onze uitstekende condities.



Tel. 01860-12133
Uitsluitend voor
handelaren!!!

NY

TELECOM NV

THE DRAKE R8 COMMUNICATION RECEIVER

The new **Drake R8 Communications Receiver** is "world class" You get this as "standard equipment" **Wide frequency coverage** (100 kHz to 30 MHz) plus additional VHF bands with the optional VHF converter **Multi-mode reception** AM, FM, RTTY, CW, USB and LSB **Five built-in filter bandwidths** **Synchronous detector** for improved quality of AM signals **Non-volatile memory** **Built-in, multi-voltage power supply** **RS232C serial interface** for remote control of receiver functions **Multiple scan functions** **100 channel memory capacity** for storing of frequency, band and mode data **Two operating VFO's** for increased flexibility and reception of convenience **Built-in pre-amp** signals as well as very and **attenuator** for strong signals **Timer function** improved for automatic operation **Dual time zone weak built-in clock** **Built-in dual mode noise blanker** **Passband offset** for the reduction of nearby interfering signals **Built-in speaker** **PLL synthesized** **Dual antenna inputs** **Optimum tuning step selection** for each operating mode **Connections for an external speaker and tape recorder**

Specifications

Frequency range	100-30.000 kHz	Dynamic range	> 90 dB 1.5-30 MHz @ 20 kHz spacing
Modes	AM, LSB, USB, CW, RTTY, FM	Intercept point	> +5 dBm @ 20 kHz spacing > -20 dBm @ 5 kHz spacing
Frequency stability	<± 10 ppm -10° to 50° C	AC power requirements	100/120/200/240 VAC ± 10 % 50 or 60 Hz, 42 W nominal
Frequency accuracy	< ± 100 Hz, -10° to 50° C	DC power requirements	11-16 VDC @ 2 A
Ultimate selectivity	> 95 dB	Weight	13 lbs (5,9 kg)
1st IF	45 MHz, rejection > 80 dB	Size	13 1/8" W x 13" D x 5 1/4" H
2nd IF	50 kHz, rejection > 100 dB		



N.Y. Telecom, if service counts



Oudestraat 117/119 - B 2630 AARTSELAAR (ANTWERPEN - BELGIË)
TEL 03/877.01.49 - FAX 03/887.35.71

RAM 127

december 1991/ januari 1992

Maandblad voor zend- en luisteramateurs, scannen en DX'en.

RAM verschijnt 11x per jaar

Directeur: A.J. Froom
Uitgever: M. de Rooij
Hoofredacteur: J. Boers

Redactie en medewerkers:

M. Roozeboom (eindred.), M. de Bruijn, D. van Delft, A. Har-
teveld, H. Kornman, W. Kramer, M. Marklew (Japan),
R. Meyer, C. Titulaer, B. Wester, R. Wicherts.

Redactie-adres:

Postbus 70486, 1007 KL Amsterdam
tel.: 020-6644301

Advertentie-exploitatie:

Frank van Odenhoven, Alex Sitompoe en Richard Hen-
driks/Postbus 70486, 1007 KL Amsterdam.

De uitgever behoudt zich het recht voor advertentieszonder
opgaaf van redenen te weigeren. De uitgever is nimmer aan-
sprakelijk voor schade, uitwelke hoofde dan ook, welke de
opdrachtgever lijdt alsgevolg van deze weigering.

Bladmanagement: Corine Kok en Barbara Nierkens (se-
cretariaat)

Vormgeving/productie: Land Graphics, Amsterdam

Abonnementenadministratie:

PVO Abonnementenservices/ RAM
Postbus 77, 5126 ZH Gilze
Tel.: 01615-7450

Jaarabonnement f 52,50 (11 nummers)
Proefabonnement f 12,50 (3 nummers)

Abonnementen worden tot wederopzegging aangegaan.
Opzegging kan uitsluitend schriftelijk uiterlijk tweemaan-
den voor het eind van de lopende abonnementsperiode. Na-
dien vindt automatisch verlenging voor n jaar plaats. Beta-
ling uitsluitend door middel van de toegezonden acceptgiro-
kaart.

Nieuwe abonnees kunnen zich aanmelden rechtstreeks
bij PVO Abonnementenservices, Antwoordnummer 16046,
5100 VJ Gilze. Tel.: 01615-7450

Adreswijziging: schriftelijk 3 weken van tevoren zenden-
naar PVO Abonnementenservices onder vermelding
van "RAM", oud en nieuwe adres met postcode en eventueel
abonnementsnummer.

Losse nummers: RAM is verkrijgbaar bij boek- entijd-
schrijfhandelaars, grootwinkelbedrijven, stationskiosken en
handelaars in communicatie- en elektronica apparatuur.
Verkoopprijs: Nederland f 5,95, België: 120 Bfr.

Rechten: Niets uit deze uitgave mag op enigerlei wijze wor-
den gereproduceerd, overgenomen of op andere wijze wor-
den gebruikt of vastgelegd, zonder voorafgaand schriftelij-
ke toestemming van de uitgever. De in RAM opgenomen
bouwbeschrijvingen en schema's zijn uitsluitend bestemd
voor huishoudelijk gebruik (octrooiwet). Toepassing ge-
schiedt buiten verantwoordelijkheid van de uitgever. Bouw-
kits, onderdelenpakket en compleet gebouwde apparatuur
overeenkomstig de in RAM gepubliceerde ontwerpen mogen
niet worden samengesteld of in de handel gebracht zonder
voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

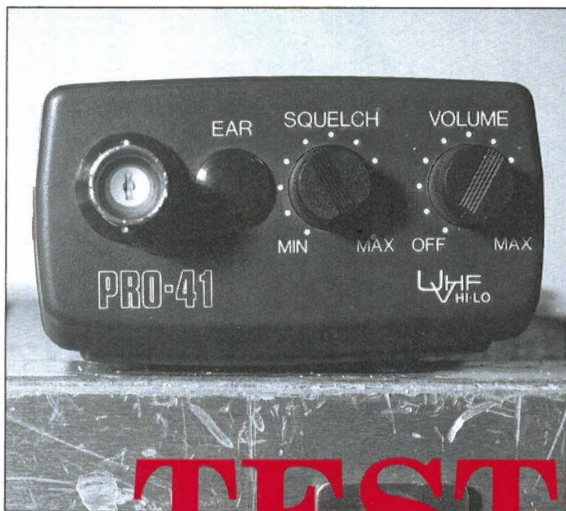
Rechten/ waarschuwing: Door de verschillende wetge-
ving in diverse landen kan in RAM apparatuur en/of toepas-
sing van apparatuur beschreven of aangeboden worden,
waarvan het bezit en/of gebruik in sommige landen verbo-
den is. Wij wijzen de lezer op, het feit dat hij zichzelf op de-
hoogte dient te stellen van de betreffende wetgeving en op
zijn eigen verantwoordelijkheid voor het zich houden aan de
wetgeving. Dit geldt ook voor te koop aanbieden van soft-
ware. De artikelen en advertenties in RAM moeten worden
gezien als informatieverstrekking en hebbengeenszins de
bedoeling eventuele wetsovertreding te bevorderen.

Druk: NDB, Zoeterwoude

Distributie: NL: Betapress, Burg. Krollaan 14, Gilze
België: ImaPress, Uitbreidingsstraat 66 bus 11, B-2600 Ant-
werpen

Coverfoto: Anton Dijkgraaf.

Inhoud



TEST

32

Pro-41 pocketscanner: oude vertrouwde techniek.

Deze maand test Hans Kornmann de Realistic Pro-41 scanner. Deze is redelijk in prijs, maar hoe zijn de prestaties? Hoe komt het dat op vrijwel alle frequenties een piepton te horen is?

14

Autotelefonie: puur voor de elite?

In het begin werd de autotelefoon voornamelijk door yuppies en managers gebruikt. Bellen op andermans rekening was vrij eenvoudig. Inmiddels is er veel veranderd en verbeterd. Er zijn nu meer dan 100.000 abonnees en het einde van de groei is nog niet in zicht. Waar gaat dat heen?



21 + 47

HF prognose: de donkere dagen voor en na Kerst.

December een donkere, sombere maand? Welnee! Arend Har-
teveld blikst terug en kijkt vooruit, want juist in deze maand
kunnen er weer mooie dingen gebeuren. Bijvoorbeeld op het
"kaaskoppennet". En we geven ook de prognose voor januari
1992, zodat u uw hobbykamer niet meer uit hoeft.

Lees ook de uitslag
van de prijsvraag en
de enquête op pag

42



Deze maand:

Autotelefoon	14
HF prognose (dec)	21
Wat hoor ik daar?	22
Luisterrijk	25
Packetradio	26
Test Pro-41	32
RAM-index 1991	36
Het wordt weer winter	40
Uitslag prijsvraag/enquête	42
Projekten	46
HF prognose (jan)	47
Musea	58
Kerstverhaal	62
DDS	64

Vaste rubrieken:

De postbus	8
Column Chriet Titulaer	11
Column Mike Marklew	12
Luisterrijk	25
RAM service-pagina	45
RAM Signalen	48
Nieuwsberichten	52
Frequenties	70
Breakertjes	73

26

Packetradio: pakketjes onderweg.

Er zijn diverse manieren om met anderen, all over the world, te communiceren. Een van die mogelijkheden heet "packetradio", een soort teletext van de radio amateursdienst. Hoe werkt het en wie werken ermee. Bas 't Hoen ging op onderzoek uit.

64

Direct Digital Synthesizer: perfecte ontvangertechnologie?

Steeds meer transceivers en ontvangers worden met D.D.S. uitgerust. Zullen de gebruikelijke PPL synthesizers verdwijnen? Worden de allernieuwste technieken ook toegepast in de amateurwereld? Arend Harteveld zocht het voor u uit en stuitte o.a. op de Superheterodyne-ontvanger.

Redactioneel

Met dit extra-dikke eindejaarsnummer, dat u met de medewerking van tante pos net na de kerst in uw brievenbus zult vinden, pakken wij de draad weer op van een regelmatige verschijning, zoals u die vroeger van RAM gewend was. Door problemen bij de uitgeverij waarbij RAM tot op heden werd gemaakt, moesten wij uw geduld als lezer helaas ernstig op de proef stellen. We zijn er gelukkig in geslaagd om uit de bovengenoemde problemen te komen en de verschijning van RAM te garanderen. Wij vragen uw begrip voor deze situatie en willen hierbij alle abonnees en medewerkers bedanken, die ons in de afgelopen maanden zijn blijven steunen. Het volgende nummer van RAM is het februarinummer dat u eind januari kunt verwachten.

Medewerkers RAM

Visserlatijn

Enige jaren terug ontving onze medewerker S. Kenner gecodeerde communicatie op een paar vreemde kanalen in de buurt van de marifoonband. Hij wist niet wat het was en ook navraag bij diverse mensen, leverde geen informatie op. Na lang speuren en luisteren, kwam hij onlangs achter 'het geheim'.

Laten we beginnen met het noemen van de betreffende frequenties. Dit waren:

155.650 MHz

155.775 MHz

155.825 MHz

Het coderingssysteem dat gebruikt werd was het zgn. 'rolling code scramble' systeem, hetgeen ongeveer overeenkomt met het vroeger door de politie gebruikte scramblesysteem. Met dit verschil dat de scramblefrequentie niet een en de zelfde is, doch continu verandert en wel zo'n 8 keer per seconde. Aan het begin van het gesprek is steeds een fsk-synchronisatie te horen. Daar deze frequenties officieel door Belgische en Franse autotelefoons gebruikt worden en deze meestal wel in een groot gedeelte van Nederland te ontvangen zijn, hield ik het er maar op dat het om beveiligde autotelefoongesprekken van een Belgische overheidsdienst ging. Toen ik later uit nieuwsgierigheid besloot om het tot op de bodem uit te zoeken, kwam ik tot de volgende ontdekkingen. Het was geen full-duplex verbinding en dientengevolge dus geen autotelefoon. Het signaal was in het kustgebied veel sterker dan in het zuiden van het land en toen ik wat langer luisterde, kwam ik tot de ontdekking dat om de 3 minuten een door een computerchip gegenereerde vrouwestem dezelfde callsign herhaalde (ik vond ook al dat zij een erg Scandinavisch accent had). De callsign's waren PC-XX (dus PC gevolgd door 2 letters) en nu ik wist zeker

dat het dus toch om Nederlandse zenders ging want de prefix PC is officieel aan Nederland toegewezen. Ik heb ook andere callsigns gehoord beginnende met PF, PD, PV en PG. Op een scheepvaartbeurs zag ik voor het eerst een 'rolling code scrambler' met ingebouwde identificatiechip, deze was van het merk 'Sailor' (een zeer bekend merk in de scheepvaartwereld). Sailor is vooral bekend door zijn marifoons. Dit verklaart ook het Scandinavische accent: het merk komt daar immers vandaan. Ik ben nu tot de volgende conclusie gekomen: het gaat hier om vissersboten die 3 tussenkanalen voor gebruik op zee toegewezen hebben gekregen. Deze kanalen zijn speciaal voor het

gebruik van scramble/crypto apparatuur. Daar het gebruik van 'spraakversluierings'-apparatuur bijna nooit wordt toegestaan (namelijk slechts als hiervoor dringende redenen zijn) concludeer ik dat men hiermee wil voorkomen dat vissers elkaars visgronden of "stekkie" te weten komen door simpelweg de marifoon af te luisteren. Om toch nog te kunnen achterhalen wie daar nu eigenlijk aan het praten is, heeft de PTT verplicht gesteld dat de spraakchip voor automatische identificatie wordt ingebouwd. Zijn er luisteraars die het niet met mij eens zijn, schrijf mij hier dan eens over. Bedenk wel dat dezelfde frequentie ook door het Belgische autotelefoonnet gebruikt wordt, zodat de ontvangst bij goede condities behoorlijk gestoord kan zijn. Laat het ons ook weten als u dit soort (of een ander soort) scramble- of cryptoberichten op andere frequenties gehoord hebt. Ik ben benieuwd.



BOSE - SANSUI - SHERWOOD - SENNHEISER - SHURE

J . B . E .

ELECTRONICS

BREDA

BREDA, DECEMBER 1991

Geachte cliënt,

j.B.E heeft dit jaar zijn jaarlijkse opruimings uitverkoop op :

MAANDAG	23 DECEMBER	10.00 - 17.00 UUR
DINSDAG	24 DECEMBER	10.00 - 17.00 UUR
VRIJDAG	27 DECEMBER	09.00 - 20.30 UUR
ZATERDAG	28 DECEMBER	09.00 - 17.00 UUR

Wij zijn daarna wegens vakantie en balans gesloten van :

30 december t/m 7 januari 1992

Tot Ziens bij

J.B.E audio en communicatie systemen.

Liesbosstraat 9-14 - 4813 BD Breda
Nederland - Tel. 076-212881
Fax 076-141697
vanuit België tel. 00-3176212881

Bank: Rabobank
Princenhage
Rek.nr. 14.24.54.559
Giro van de bank 11.35.663

MFJ - YUPITERU - ICOM - J.R.C - DRAKE

YAESU SOUNDLAB - ALTAI - SOUNDTECH - CASIO - REALISTIC

KENWOOD - A.O.R - DIAMOND - CTE - BEARCAT - MIDLAND

Uit de Postbus



Gestoord door zender

De heer K.W. te O. luistert met zijn MVT 6000 scanner door middel van een Diamond d-130 antenne (aangesloten via een coaxkabel). Over bijna het gehele frequentiebereik van een kortegolfzender, vermoedelijk de Voice of America. Hierdoor kan hij regelmatig niets meer verstaan. "Kan ik hier iets aan doen? Of moet ik terug naar de winkel (er zit nog garantie op)?"

RAM: De MVT 6000 is een mooie scanner die over een breed ontvangstbereik een grote ingangsgevoeligheid heeft. Door het aansluiten van een antenne met een hoge versterking of door een actieve antenne, kan de ingangstrap van een scanner dan ook overstuur raken. Probeer eens een ander type antenne, bijvoorbeeld een discone of een eenvoudige staafantenne, om te zien of daarmee de storing verdwenen is. Mocht dit niet zo zijn, probeer dan uw scanner te voeden via een accu of een batterij en kijk of dat verbetering geeft. Veel soorten storing kunnen namelijk ook via het lichtnet in een ontvanger terechtkomen. Mochten beide experimenten geen veranderingen geven, dan kunt u het beste even bij uw

leverancier langsgaan en daar de scanner zelf laten testen.



Gestoord door... deel 2

Een lezer schrijft ons: "Ik heb nogal regelmatig last van een hinderlijke draaggolf op 469 MHz (het Alexnet). Is hier iets aan te doen?"

RAM: Helaas is de door u verstrekte informatie te summier om te achterhalen wat de oorzaak van de storing kan zijn. Controleer eerst met een andere scanner of u daar ook draaggolf op heeft. Is dit niet het geval, dan wordt de draaggolf opgewekt in uw eigen scanner en moet die worden gerepareerd. Hoort u op een andere scanner dezelfde draaggolf, dan is deze draaggolf echt aanwezig. Deze kan worden veroorzaakt bij u in huis of bij de burelen. Stoorbronnen kunnen zijn: kleurentelevisies, draadloze telefoons, computermodem's en faxen, maar ook slechte contacten in een wasmachine, een magnetronoven, in de lichtnetleidingen of in de meterkast. Probeer met een draagbare scanner de stoorbron uit te peilen. Loop met de scanner door het huis of door de buurt en onderzoek waar het signaal sterker wordt. Als u

Spelregels

De Postbus is een rubriek voor lezers met problemen of vragen op hobbygebied. Elke lezer kan vragen stellen, mits de spelregels in acht worden genomen. Die zijn: 1) Eén onderwerp per brief, dus geen epistels met een vraag over kortegolf ontvangst, welke antenne voor uw scanner het beste is en hoe u een zwart-wit TV kunt ombouwen naar een monitor. 2) Beschrijf het probleem zo duidelijk mogelijk en geef zo veel mogelijk informatie over het onderwerp, de gebruikte apparatuur en dergelijke. 3) Persoonlijk antwoord is niet mogelijk, dus sluit vooral geen postzegels of antwoord-enveloppen bij. 4) Verzoeken om catalogi, schema's, handboeken en bemiddeling in problemen met leveranciers worden niet behandeld. 5) Alleen wanneer uw probleem ook interessant of leerzaam is voor andere lezers wordt uw vraag in deze rubriek opgenomen. U kunt dus voor niets hebben geschreven... 6) Houdt er rekening mee, dat het soms wel enkele maanden kan duren voor uw brief behandeld wordt, omdat RAM een produktietijd van 6-8 weken heeft en we vaak meer vragen binnen krijgen dan we per nummer kunnen opnemen.

Wilt u met inachtneming van deze spelregels een vraag stellen, stuur uw brief dan naar RAM, Postbus 70486, 1007 KL Amsterdam en zet in de linkerbovenhoek van de voldoende gefrankeerde envelop: Lezersbrieven.

een plaats heeft ontdekt waar het signaal zeer sterk is, haal dan de antenne van de scanner en zoek verder tot u het storende apparaat heeft gevonden.



Ik heb hulp nodig

De heer Mitchell in Amsterdam heeft een probleem met zijn antenne. Hij schrijft: "Ik heb nieuwe zendapparatuur (merk President Jackson) met een antenne Skipmaster 5/8 met zijradialen 3x. Ik krijg mijn antenne niet 1.2; hij blijft op mijn SWR-meter een 5 in het rood lopen. Ik heb alles geprobeerd, kunt u mij helpen?"

RAM: Bij problemen met de antenne-aanpassing is het moeilijk om vanachter een bureau een oplossing te geven. Naar ik aanneem, heeft u de antenne goed op het dak opgesteld en maakt de antennespriet (of de radialen) geen contact met andere antennes of metalen delen. Uit uw vraag maak ik op dat u beschikt over een SWR/ powermeter. Sluit de SWR-meter aan op de set en sluit de uitgang af met een 50 Ohm dummy-load (sommige SWR-meters hebben een ingebouwde dummy-load). Controleer nu de aanpassing en het vermogen bij zenden. Geeft de meter een

misaanpassing aan of wordt niet het juiste zendvermogen aangegeven, dan is waarschijnlijk de tussenkabel of de SWR-meter zelf defect. Ga dit na door de tussenkabel door te meten en eventueel een andere SWR-meter te gebruiken.

Zijn de tussenkabel en SWR-meter in orde, verwijder dan de tussenkabel en zet in plaats daarvan de volledige antennekabel. Dit moet een 50 Ohm coaxkabel zijn, zoals de RG-58, de RG-213 of de H-100. We gebruiken nu de antennekabel als tussenkabel. Met de SWR-meter weer aangesloten op de dummy-load, controleren we de aanpassing. Is deze niet goed, dan zit de fout in de antennekabel. Deze kan onderbroken zijn of kortsluiting veroorzaken. Ook kan er vocht (regenwater) in de kabel gekomen zijn, waardoor de kabel niet meer bruikbaar is als antennekabel. Is de kabel in orde, dan zit de fout in de antenne zelf. Kijk na of alle delen stevig aan elkaar vastgeschroefd zitten en of er geen roest of corrosie zichtbaar is. Controleer ook de bevestiging van de kabelconnector en de spoel in de antenne.

Helpt dit allemaal niet, neem dan contact op met een ervaren amateur in uw omgeving en vraag of hij u verder wil helpen.



Ik zoek de CX-4

De heer Wortman in

Zwammerdam schrijft: "Ik las onlangs in RAM over de marifoonband. Nu is mijn hobby het luisteren naar de marifoonband en hiervoor zoek ik al zo'n anderhalf jaar naar de marifoonantenne CX-4. U schreef ook over deze CX-4, weet u waar ik deze kan krijgen?"

RAM: De CX-4 antenne is te koop o.a. bij Radio Holland. Dit bedrijf handelt in scheepselektronica voor de beroepsvaart en de pleziervaart. De antenne kost daar ongeveer f 225,- excl. BTW. Radio Holland heeft diverse vestigingen in havenplaatsen in Nederland. Het hoofdkantoor zit in Rotterdam en daar kunnen ze u ongetwijfeld helpen aan het adres van een vestiging bij u in de buurt.

Radio Holland, Eekhoudtstraat 2 in Rotterdam, telefoonnummer 010-4283344. Overigens is Radio Holland door eigenaar Nedloyd verkocht aan het Belgische bedrijf Sait Electronics, waardoor een handelsconcern in communicatie-apparatuur ontstaat met een omzet van f 600 miljoen gulden en 2100 werknemers.

Terug naar de antenne; deze is ook te koop in de betere scheepsbenodigheden-winkels. Mocht u een antenne willen hebben die wel een versterking geeft, dan is de spertopantenne van het Duitse merk PAN interessant.

Deze geeft een winst van zo'n 3 tot 4 dB (type PAN spertop base antenne, 156-162 MHz). Deze is o.a. verkrijgbaar bij Hobby Elektronica in Groningen, telefoonnummer 050-186460 (op donderdagmiddag en -avond en op zaterdag). Deze antenne is overigens verboden in Nederland voor gebruik aan boord van een schip. Voor het ont-

vangen van de marifoon is hij niet verboden; ermee zenden is uit den boze.



19-setters gezocht

De heer Buurman in Den Helder schrijft ons: "Wij zijn in het bezit van de beroemde 19-set. De set is geheel compleet, van variometer tot koptelefoon. Heeft u misschien adressen van winkels of verenigingen die zich bezighouden met de beroemde set?"

RAM: In de reguliere dump-handel is de 19-set al jaren niet meer verkrijgbaar. Om een set of onderdelen hiervan te bemachtigen, moet worden gezocht op ruilbeurzen, vlooiemarkten en in de advertentierubrieken van bladen als Elektron, CQ-PA, Radio-Historie en, natuurlijk, RAM.

Sinds kort is er de "International Angry-Nine Association" (secr.: postbus 3170, 3502 GD Utrecht, tel. 030-435991), een vereniging "rond" de dumpset AN/GRC-9, die echter ook ook het verzamelen en repareren van andere dumpsets zoals de 19-set, wil bevorderen. De redactie van RAM wil overigens in de loop van 1992 een uitvoerig artikel over de 19-set gaan publiceren.



De schrik zit er in

De heer L.B. te H. woont op het platteland en is in bezit van een NRD 525. Hij schrijft: "ik ben begonnen met het luisteren naar de korte golf op een eenvoudig vakantieradiootje, toen kwam er een betere en nu ben ik dus de trotse bezitter van een echte NRD 525! Nu hebben al mijn burens schrikdraad rond hun weilanden

gespannen en u begrijpt het al: het "tik" voortdurend door alle zenders heen. Is hier iets aan te doen? Oja, ik gebruik twee antennes, de Fritzel FD-3 en een langdraad van ongeveer 60 meter met een MLB."

RAM: Schrikdraadinstallaties zijn er in diverse uitvoeringen. Ze hebben gemeen dat van een lage (accu) gelijkspanning een zeer hoge spanning wordt gemaakt. Om dit te kunnen doen, moet de gelijkspanning worden getransformeerd. Bij moderne uitvoeringen gebeurt dit geheel elektronisch. Oudere schrikdraadinstallaties werken met elektromechanische middelen. Uit het feit dat u een "tik" in de ontvangst waarneemt, concludeer wij dat het bij u een elektromechanische installatie betreft. Hierbij wordt door een mechaniek regelmatig een contact gemaakt en verbroken in de voedingsspan-

ning. Zo ontstaat een pulserende gelijkspanning die wordt getransformeerd. Het tikken kan worden veroorzaakt door het "vonken" van de contactpunten. Het schrikdraad zelf werkt als een lange antenne en zorgt ervoor dat het "tikken" wordt uitgezonden. Feitelijk werkt dit net zo als bij de vonkzenders uit het begin van deze eeuw. De storing opheffen zal niet zo eenvoudig zijn. Probeer eerst het storende apparaat te vinden, door het uit te peilen met een draagbare radio. Vraag vervolgens aan de boer of u het apparaat eens mag openen. Als dit mag, reinig dan de contactpunten goed. De kans is aanwezig dat daarmee de storing al een stuk minder wordt. Plaats eventueel een "ontstoor"condensator (bijvoorbeeld de condensator uit een autoradio-ontstoorset of een condensator van ongeveer 1 uF) over de contactpunten heen.

Luisterrijk

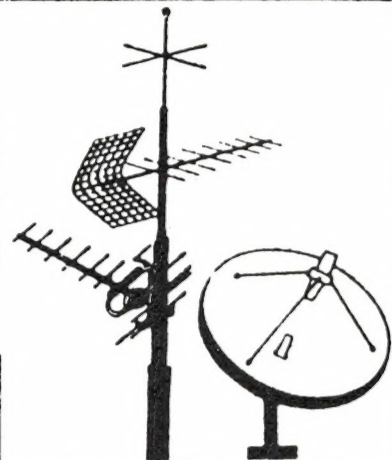
"Wie heeft de vreemdste, eigenaardigste, meest bijzondere 2meter, 27mc, telefoon, tv, satelliet, test- en andere beelden/geluiden ontvangen". RAM-lezers horen nog wel eens wat en zien ook veel. De spannende luister- en kijkervaringen zijn ook voor de andere lezers erg interessant.

Daarom wil de redactie graag de ervaringen van de lezers publiceren. Leuke reacties worden elke maand in RAM geplaatst. De winnaar krijgt bovendien een aantrekkelijke prijs.

Stuur uw inzendingen naar:
Redactie RAM
Luisterrijk
Postbus 70486
1007 KL Amsterdam

H. PEETERS OVERLOON

Vierlingsbeekseweg 17 - 5825 AS Overloon
Telefoon 04788-1683



AANBIEDINGEN

27Mc BAKJES 40 KANALEN 4 WATT

Danita 340 FM	f 165,-	Skiptech 4000 FM	f 295,-
Midland 77-104	f 195,-	PAN Mega-top	f 295,-
Breaker 40 FM	f 195,-	Atron scan 40F	f 345,-
PAN Mini-top	f 245,-	DNT Scanner-FM	f 375,-

SCANNERS

SCANNERS

SCANNERS

SCANNERS

Bearcat scanners met het originele V.V.T.C. garantiebewijs

Bearcat 50XL 10 kan	f 345,-	Bearcat 760XLT 100k	f 695,-
Bearcat 100XLT 100k	f 575,-	Bearcat 142XLT 16k	f 425,-
Bearcat 200XLT 200k	f 675,-	Bearcat 177XLT 16k	f 475,-

*Div; AOR2002 f 1175,- HANDIC 0080 f 1045,- HP-2000 f 849,-
Al deze scanners worden geleverd met opl. batt. lader en/
of netadapter, opsteekant. en scannerboek KLOVE 12e druk*

KAISER scanner NPT 1000 8-1300 Mhz 1000 kanalen f 695,-

Sluit f 1,60 aan postzegels met Uw afzender in een envelop
en U krijgt gratis onze prijslijst toegestuurd
LEVERING ONDER REMBOURS BINNEN 24 UUR (indien voorradig)

HET JUISTE ADRES VOOR:

**27Mc APPARATUUR en ANTENNES, SCANNERS
TV en RADIO ANTENNEMATERIALEN**

LET OP DE OPENINGSTIJDEN VAN DE WINKEL

=====

Woensdag 13.00-18.00 Vrijdag 13.00-20.00
Donderdag 13.00-18.00 Zaterdag 10.00-16.00

Prijswijzigingen voorbehouden. Alle prijzen zijn incl. BTW.
Levering door geheel Nederland onder rembours, kosten
f 10,-. Aanbiedingen zolang de voorraad strekt.

Welkom in de Toekomst

Radio-amateurs zouden weleens een geweldig grote uitbreiding van hun hobby tegemoet kunnen zien: communiceren met het intelligente gebouw. Het aantal echt intelligente gebouwen in de wereld is op de vingers van één hand te tellen doch het ziet er naar uit dat die situatie snel gaat veranderen.

Het trefwoord om een gebouw intelligent te maken is 'integreren'. In gebouwen kunnen goede systemen zijn voor de klimaatregeling, branddetectie en toegangscontrole, in het algemeen werken die systemen los van elkaar. Zodra al die systemen aan elkaar worden geknoopt en een centrale besturing krijgen, is er sprake van een intelligent gebouw.

Momenteel bouw ik een 'Kantoor van de Toekomst' aan de A2 bij 's Hertogenbosch. De definitieve behuizing voor dat project zal het uiterst haalbare op het gebied van intelligente gebouwen tonen. Het eerste dat je moet doen is het kiezen van een standaard voor het BUS-systeem waarop alle apparatuur en meet- en regelinstallaties zijn aangesloten. In ons geval is gekozen voor BatiBUS van het Franse concern Merlin Gerin. In het Gebouw Beheer Systeem (GBS) zijn de volgende elementen geïntegreerd:

- De klimaatregeling. Deze omvat niet alleen de airconditioning maar ook zaken als computergestuurde zonwering en speciaal glas met hoge isolatiewaarde en geluidwerende eigenschappen.
- De weercomputer van Meteo Consult is rechtstreeks gekoppeld aan de GBS-computer. Het gebouw houdt op eigen initiatief rekening met de weersverwachting.
- Toegangscontrole (met de XS-pasjes van Nedap). Per pasje kan worden vastgesteld wie op welke momenten toegang heeft tot welke ruimtes. Met behulp van dit systeem wordt ook nagegaan wie waar aanwezig is. De pasjes kunnen ook toegang geven tot PC's, tot automaten en tot de koelkast in de VIP-room.
- Branddetectie en brandmelding via sprekende chips, zowel aan de bezoekers als aan de brandweer. In geval van brand gaan alle deuren dicht (geen zuurstoftoevoer) maar ze worden wel ontgrendeld zodat bezoekers probleemloos naar buiten kunnen gaan en de brandweer naar binnen.
- Inbraakdetectie en melding aan de gebouwbeheerder en de politie.
- Bij de realisatie van het gebouw begeleidt het Amerikaanse bedrijf Healthy Building International het proces en stuurt dit bij zodat bij oplevering een certificaat 'Gezond gebouw' afgegeven kan worden.
- Systemen voor de detectie van lekkages (water, gas), voor bliksembeveiliging, het aftoppen van piekbelastingen, het garanderen van een constante spanning voor de computers, noodstroomvoorziening enz.

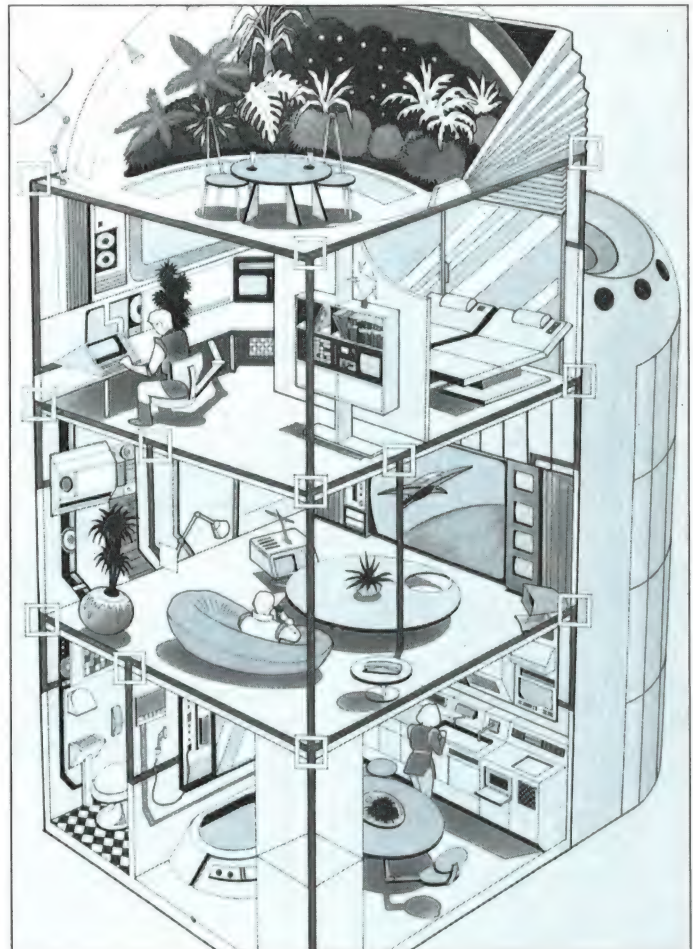
Deze lijst is niet 'eindig'. Voortdurend worden er nieuwe

ideeën aangedragen. Onder leiding van Deerns Raadgevende Ingenieurs is een projectteam bezig van dit gebouw het meest intelligente gebouw in de wereld te maken. De essentie van het hele verhaal is de integratie en vervolgens de software die waarmaakt dat een kennissysteem zelfstandig en op intelligente wijze het gebouw bestuurt. Het GBS is gekoppeld aan het netwerk zodat vanaf iedere PC gecommuniceerd kan worden met het systeem. Het is eveneens gekoppeld aan de openbare telecommunicatie-infrastructuur, dus kun je via de autotelefoon de, per werkplek regelbare, temperatuur instellen.

Het project maakt de toekomst echt zichtbaar. Mr. Dries van Agt opent op 2 januari 1992 fase 1. Welkom in de toekomst.



Ontwerp voor een intelligent gebouw van de Japanse organisatie ALICE Forum.



Kerstfeest in Japan?

Jazeker!

Maandelijks meldt Mike Marklew ons welke problemen hij nu weer heeft gehad. Het leven in Japan gaat voor hem niet altijd over rozen. Dan zijn het Japanse gebruiken die hem de das omdoen, dan weer ligt Mike in de clinch met "de techniek". Deze keer blijkt Mike ook enthousiast te kunnen zijn.....

Onze koningin was er onlangs op bezoek. Mike Marklew woont en werkt er: Japan, economische supermacht. Over het wel en wee van de Japaners, de nieuwste ontwikkelingen op technologisch gebied en de moeilijkheden die automatisering met zich mee brengt: maandelijks schrijft Mike erover. Deze maand staat, hoe kan het anders, in het teken van Kerstmis.

Wij werken met de Kerst. Dit jaar hebben we geluk, want onze keizer is op de 23e jarig, wat op een maandag valt, dus we hebben een lang weekend vrij voor Kerst. In 1994 hebben we een lang weekend inclusief Kerst, want de 23e valt dan op een vrijdag. Ik ben dan 53 jaar!

In ieder geval, veel mensen hebben medelijden met ons, buitenlanders, die in dit land wonen, omdat ze geloven dat wij hier niets meekrijgen van die geweldige Kerstfeer zoals die elders overal heerst. Vele jaren hebben mijn collega-schrijvers en columnisten en ik deze mythe in stand gehouden, maar nu zal ik u inwijden in ons geheim.

In Japan heerst een grotere feeststemming dan in alle andere landen gezamenlijk. Natuurlijk, Kerst is voor kinderen en de woningen worden overspoeld door kinderen en hun ouders. Maar in Japan is Kerst ook een feest voor de volwassenen. Nu ja, om helemaal eerlijk te zijn, Oud en Nieuw is voor de volwassenen. Het heet bo-nen-kai (hetgeen 'vergeet het afgelopen jaar' betekent) en iedereen, maar dan ook iedereen, geeft en krijgt kadootjes. Dit kunnen simpele kalenders zijn, maar ook een zoute zalm van een meter in een doos. Ook ham kan gegeven worden, evenals mijn persoonlijke favoriet: kadobonnen, inwisselbaar tegen flessen bier bij mijn buurtwinkel.

Het is ook een tijd van feestjes op kantoor. Net zoals elders worden bazen gemedend en de jongens en meisjes zoeken toenadering tot elkaar. Dit vindt overal plaats. Als je hier alleen bent in deze tijd van het jaar, ga dan naar een van die kleine eethuisjes, blik verloren rond en je wordt



gegarandeerd uitgenodigd om mee te doen met een groep pierewaaiers. Het feestseizoen duurt tot Nieuwjaarsdag en dan gaat alles drie dagen dicht. Dus in 1992 gaan we pas weer naar ons werk op de 6e, een maandag. We praten dan de hele dag over wat we gedaan hebben in de afgelopen tijd en dan begint de shin-nen-kai, de 'nieuwjaarstijd'. Ja, nog meer feesten.

Ik ben dol op snuisterijen en deze tijd van het jaar struin ik de winkels af

op zoek naar dingen die mij kunnen amuseren en die mijn vrienden kunnen verbazen. Het leukste dat ik gevonden heb is een laserlamp. Je kunt hem over straat laten schijnen en dan levert hij een kleine, heldere rode bundel op elk gewenst punt. Geweldig om vrouwen zich dood te laten schrikken die 's avonds laat op straat zijn en mijn kat doet er bijna een salto achterover van. Made in Korea-de lamp, niet de kat!

Dan is er een kinderboek over de luchtvaart. Het toont een klein vliegtuig. Als je op een kleine button, die door de pagina's heenkomt, drukt, laat deze een geluid van een startend vliegtuig horen gedurende ongeveer 10 seconden. Tegelijkertijd flitst een rood verlichte LED aan op de bovenkant van het getekende vliegtuig. Als je dit onder je kussen legt, schrikt het vast en zeker ongewenste kerstbezoekers af! Het is gedrukt in de Verenigde Staten en gemaakt in China!

Een artikel viel mij op, dat u als RAM lezer, wel zal interesseren. Een klein radiootje ongeveer zo groot als een pakje extra lange sigaretten met daarop 'All bando rajio' met een vermeld bereik van 450 KHz tot 140 MHz. Ik probeerde het uit, maar de bedieningstoetsen waren te klein voor mij om te bedienen. Gemaakt in Taiwan, verpakt en ogenschijnlijk van een label voorzien in Japan. Waarschijnlijk is het gemaakt voor pygmeeën.

Sony Research heeft het perfecte cadeau voor diegenen onder u die in een kleine woning zitten, waar geen plaats is voor woofers. Het is prachtig afgewerkt met walnoot-



houten kast, zo mooi dat een Bentley-bezitter er jaloers van zou worden. Dit HIFI-systeem kan elk type audiocassette en cd afspelen. De heer Toda van de Sony Ontwikkel en Onderzoekgroep vertelde mij dat ze ter waarde van f 34.500 in de handgemaakte verpakking (waarde f 3.570,-) hadden gestopt en zowel de helderheid als het volume bewezen zijn gelijk.

Hoewel de Mutant Ninja Turtles uit de mode raken, is alweer een nieuwe gekte van televisiespelletjes voorspeld voor 1992. De nieuwste telg oogt als een vuurspuugend schaap, maar ik kon geen van deze spelletjes kopen in Japan. De instructies zijn geheel in het Japans en mijn kleine vierjarige vriend Eddie, die geheel tweetalig is, verslaat mij elke keer. Zelfs bij de versies waarvan ik de regels ken, zijn wij slechts gelijkwaardig, maar de zes jaar oude Alice vernietigt mij.

Een zeer bekende pennenfabrikant in Japan heeft plannen om volgend jaar een vulpen te lanceren die een weldaad zal zijn voor mensen zoals ik, die een bureau vol papieren hebben en altijd minutenlang moeten zoeken naar hun pen. Je fluit gewoon en dan fluit de pen terug, om te laten horen waar zij zich bevindt. Let op, als ik een fluittoon in mijn kantoor ga maken, kan dat al leiden tot sexueel geweld (als ik geluk heb!).

Ze hebben mij de instructies gezonden met het verzoek om een proeflezing. Het eerste dat ik zag, waren de in-

structies om een kroontjespen aan te hechten. Een pijl bij een gat met de woorden: "beledig kroontjespen hier". Ik heb niets veranderd, dus volgend jaar als u er een koopt, kunt u ook even lekker lachen.

Er is veel veranderd sinds ik gearriveerd ben in Japan, maar dat komt door spelbrekers als ik die de autochtonen vertellen waar ze in de fout zijn gegaan (en daar geld mee verdienen). In zekere zin heb ik een voorkeur voor vroeger tijden.

Vele jaren terug zwierf ik door de Ginza, terwijl ik de straatverlichting en de versierde etalages bewonderde. Toen stuitte ik op een warenhuis, waar een hele etalage gewijd was aan het geboortefeest. Ik was hoogst verbaasd. Hier in dit land van Boedda's en Zen zag ik een tafereel dat leeft in de harten van Christenen, namelijk de geboorte van Christus. Er waren schaapherders, de drie wijze mannen, een verzameling schapen, een soort engel met een stralenkrans. Ze bungelden aan een paar draden vanaf het dak en natuurlijk waren Jozef en Maria er ook, al sturende naar een kribbe met geplastificeerde blikken. Ik keek in de kribbe. Ja, u raadt het al: ik werd aangestaard door een kleine met baard en rood jack uitgeruste Sinterklaas.

U had moeten zien wat ze met Pasen deden, maar dat is een ander verhaal!

Autotelefonie

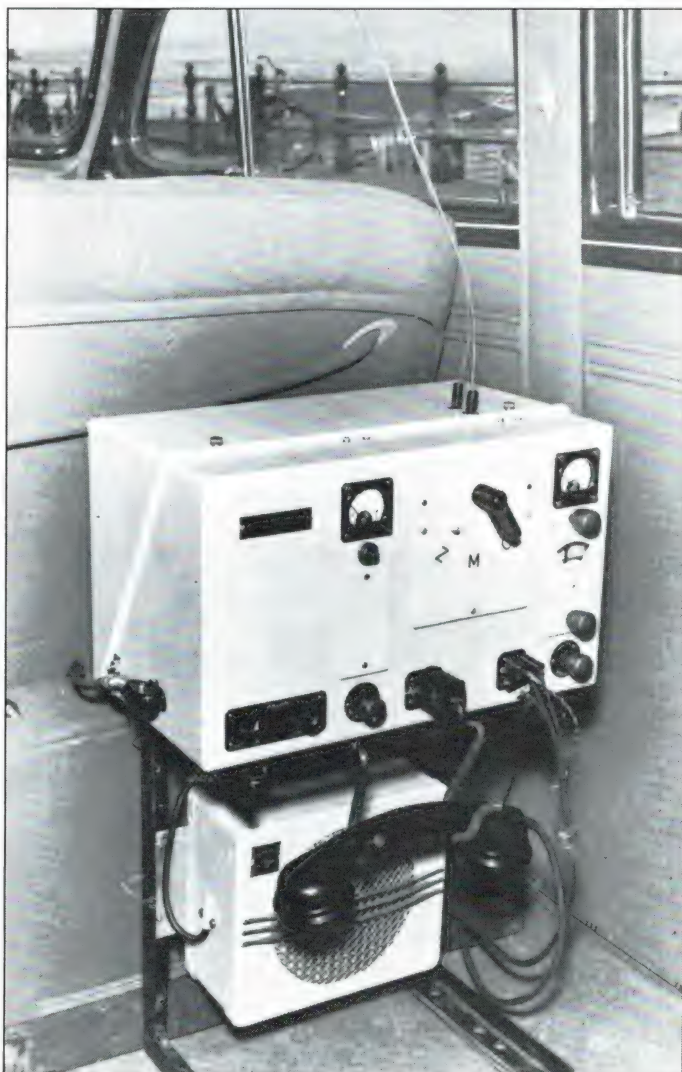
door de jaren heen

Geruime tijd was de autotelefoon een artikel, dat niet voor de gewone man bestemd was. Het waren alleen de managers en de yuppies die er gebruik van maakten. Nu zijn er al meer dan 100.000 aansluitingen, waar verschillende doelgroepen gebruik van maken. Hoe heeft het zover kunnen komen? Richard Meijer neemt ons mee terug naar 1949, toen een begin werd gemaakt met het aanleggen van een landelijk net.

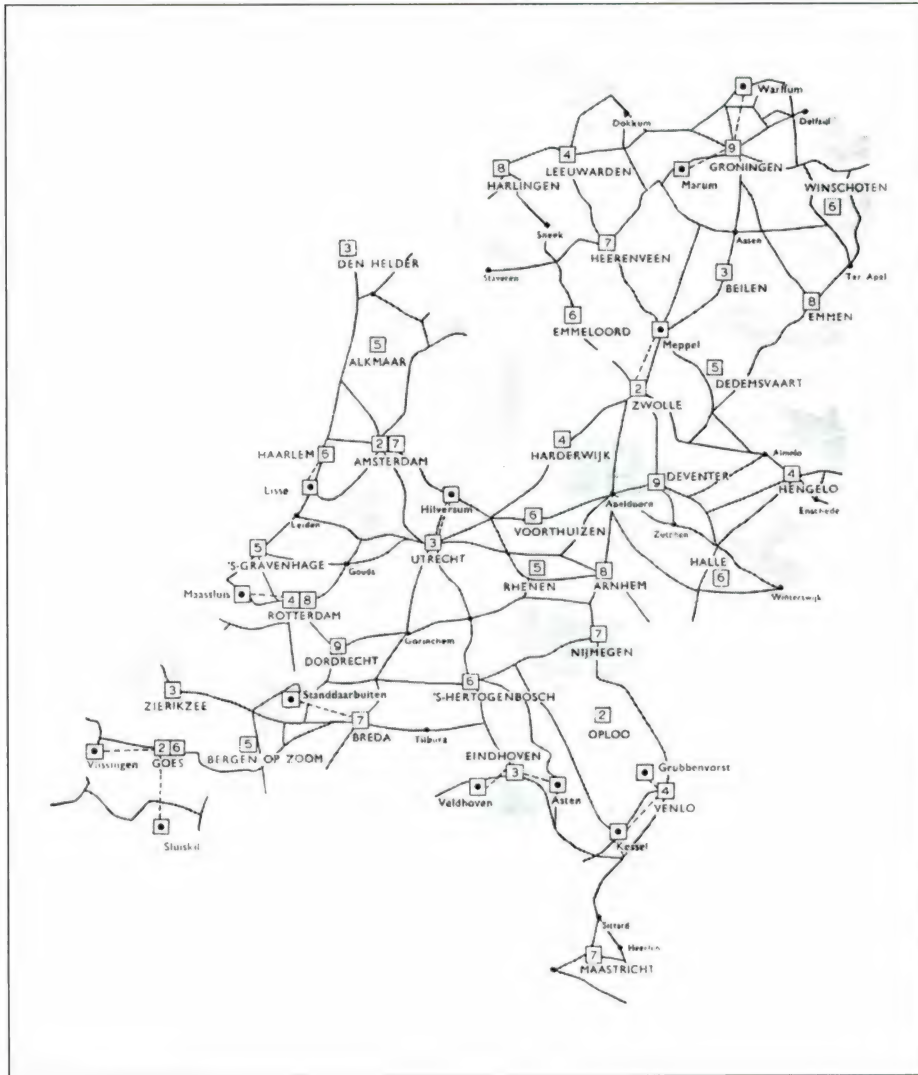
De geschiedenis van de mobiele communicatie gaat zelfs nog verder terug en wel naar 1934, toen men begon met de eerste experimenten. Men bouwde in het radiolaboratorium van de PTT een "handzame" zendontvanger, wat resulteerde in twee zwarte kastjes waar de apparatuur in verpakt zat. De apparatuur bestond uit de volgende elektronica: de zender en de ontvanger, beide hadden twee identieke elektronenbuizen die gebruikt werden voor het zenden en ontvangen op 60-70 MHz (4,3 tot 5 meterband). Met de apparatuur kon men over een afstand van 5 km in de stad communiceren middels de Simplex-methode. Na deze experimenten werd een aantal Nederlandse elektronicabedrijven gevraagd om een praktische zendontvanger te bouwen. Een aantal van hen besloot toen tot het ontwerpen en bouwen van deze zendontvangers.

Nadat de apparaten getest zijn, besloot de PTT in zee te gaan met de Nederlandse Seintoestellen Fabriek (N.S.F.) in Hilversum. Er werden tweehonderd van deze apparaten besteld (zie foto) en deze gingen naar de brandweer, de politie, de PTT zelf en naar andere diensten die gebaat waren bij snelle communicatie. Toen brak de 2e Wereldoorlog uit en werden alle 200 toestellen door de bezetter meegenomen. Na de oorlog keerde slechts één apparaat terug; dit is nu in het bezit van het Nederlandse PTT Museum in Den Haag. De heer Caspers van het museum is uiteraard nog steeds benieuwd waar de overige 199 apparaten zijn gebleven; mocht u informatie hierover hebben, dan wordt u verzocht contact op te nemen met het museum.

Tijdens de 2e Wereldoorlog bleek dat er een grote behoefte was aan com-



De eerste mobilfoon die bruikbaar was in Nederland. Type N.S.F. DR/FR 38 A, gemaakt bij de N.S.F. in Hilversum in de periode voor de Tweede Wereldoorlog.



De mobilfoonkanalen in Nederland rond 1953, aan de hand van dit kaartje kon men zien op welk kanaal men de mobilfoon moest afstemmen

ook slechts zeer zakelijke en korte mededelingen gedaan.

Tijdens de watersnoodramp van 1953 bleek hoe belangrijk draadloze communicatie was. Alle bovengrondse en een gedeelte van de ondergrondse telefoonlijnen was door de stormvloed vernield. Binnen tien dagen werden in Zeeland 35 mobilfoons ingezet. Spoedig bleek het basisstation Goes niet al het verkeer te kunnen verwerken. In allerijl werd toen een tweede basisstation ingericht.

In 1953 ontstond een wachtlijst voor het landelijk net, waarna besloten werd om het aantal kanalen uit te breiden van 2 naar 8 (zo kon men weer een tijdje vooruit). In 1956 waren 300 abonnees aangesloten op het net. De gebruikers waren voornamelijk artsen, aannemers en zakenlieden. De behoefte aan draadloze telecommunicatie bleek zo groot te zijn, dat in 1973 nog eens 4 kanalen werden toegevoegd. In 1978 waren al 2600 abonnees aangesloten. In dat jaar begon de PTT met het opzetten van het autotelefoonnet ATF 1. Het gevolg was dat in 1985 het landelijk net gesloten werd en alle tot dan toe gebruikte apparatuur niet meer bruikbaar was. De basisstations werden afgebroken en de apparatuur werd vervangen door die van de autotelefonie.

Het autotelefoonnet 1 (ATF 1) bestaat uit een speciale telefooncentrale met een aantal basisstations. Nederland werd in drie delen "gehakt": namelijk West, Zuid en Noord. Als men een abonnee wilde bellen, diende men zich er dus van te vergewissen waar deze zich bevond. Op het net was plaats voor 2500 abonnees, hetgeen ruim voldoende zou zijn (dacht men). Overigens, slechts 30% van de gesprekken was "ingehend". Op het ATF 1 net kon, in tegenstelling tot het oude landelijke net, niet meegeluisterd worden door andere gebruikers. Dit had tot gevolg dat het aantal prive-gesprekken toenam,

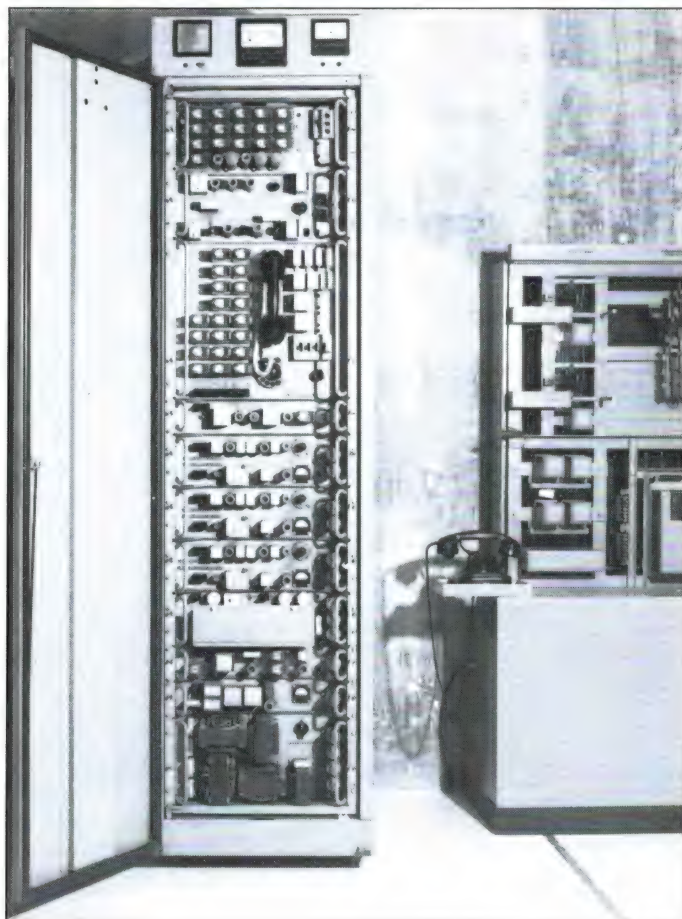
pacte zend- en ontvangstsystemen (zie RAM nr. 125). Na de oorlog nam de populariteit van de gesloten mobilfoonnetten toe. Een net werkte alleen in een bepaalde regio en een beperkte groep kon er met een beperkte reikwijdte gebruik van maken. Een koppeling met het telefoonnet was echter niet mogelijk.

Mobilfoonnet

In 1949 werd besloten om een landelijk mobilfoonnet op te richten, waarmee men tevens aan het telefoonnet gekoppeld kon worden zonder tussenkomst van de telefonist(e). Men kon ook gebeld worden, mits men wist waar de abonnee zich bevond. Na het draaien van "005" en bemiddeling door de centrale, werd getracht de juiste persoon aan de lijn te krijgen. Als eerste maakte op 14 april 1949 de zandzuiger Beverwijk 4, die op dat moment in het Hollands Diep aan het werk was, gebruik van

dit net. Een verbinding met een abonnee van het net ging altijd in Simplex, zodat men altijd "over" moest zeggen. Als er wachtende abonnees waren, kreeg je een spreek-tijd van maximaal 3 minuten. Dit omdat er per regio slechts 1 kanaal beschikbaar was (zie kaartje). In 1953 is het net geheel operationeel: er zijn dan 100 aansluitingen en er bevinden zich in Nederland dan 37 basisstations, die gebruik maken van twee verschillende frequenties, te weten: rood zenden 75.7 MHz en ontvangen 72.2 MHz en blauw zenden 75.5 MHz en ontvangen 72.0 MHz. Dit hield in dat men bij verplaatsing van de ene naar de andere regio, op het kaartje moest kijken om te zien op welk kanaal men de mobilfoon moest afstemmen. Men was ook verplicht steeds uit te luisteren, want er kon een bericht voor de abonnee zijn. De privacy van de gebruikers was nihil, want iedereen kon de gesprekken horen. Er werden dan

Eindinstallatie voor het landelijk net. Deze installatie is dubbel uitgevoerd, aan de achterzijde bevindt zich een deur waar dezelfde apparatuur ingebouwd is als aan de voorzijde.



evenals de tijdsduur ervan. Een soortgelijk net was al eerder in Duitsland in gebruik genomen, zodat men vanuit Duitsland ook kon telefoneren met de bezitter van een Nederlandse autotelefoon. Uiteindelijk kwamen daar ook nog België, Oostenrijk en Luxemburg bij (dit verklaart ook de populariteit onder binnenschippers). De PTT wil eigenlijk wel van dit net af, maar zolang er geen alternatieven zijn voor buitenlands gebruik, blijft het net in gebruik. Toen het net opgestart werd kon men kiezen uit twee types huurtoestellen, namelijk de Castor en de Pollux (zie foto's). Het grote verschil tussen de twee toestellen was dat de Pollux de toetsen op de hoorn had, terwijl bij de Castor een kastje op het dashboard gemonteerd moest worden met daarop de toetsen. In de kofferbak van de auto werden de zender en ontvanger geplaatst en uiteraard op de auto de antenne. Portable gebruik was dus onmogelijk. Deze toestellen hadden slechts enkele extra's, zoals een geheugen voor een aantal nummers en een slot om ongeoorloofd gebruik te voorkomen. Een functie als 'hands-free' ontbrak toen.

Voor de liefhebbers nu nog enkele technische gegevens van het net. Dit bevindt zich in 150 MHz, de auto's zenden tussen 148.4100 en 149.3100 MHz. De basisstations zenden tussen 153.0100 en 153.7300 MHz. Het net beschikt over 38 frequenties en doordat men een zenderafstand van 60 km toepast, zijn er in totaal 107 kanalen in gebruik. Dit houdt in dat er tegelijkertijd 107 gesprekken kunnen worden gevoerd. Er wordt gebruik gemaakt van een zendvermogen van 5 tot 6 Watt bij de auto. Bij de basiszenders verschilt dit per gebied (afhankelijk van de gesteldheid van het aardoppervlak).

Doorschakelen

Nadat gebleken was dat dit ATF 1-net vol was en niet meer kon worden uitgebreid, werd besloten om het ATF 2-net in gebruik te nemen. Een gelijkend net was in de Scandinavische landen al in gebruik, maar was niet bruikbaar in Nederland. Na enige tijd is het wel mogelijk om dit ATF 2-net te gebruiken in de gehele Benelux.

Het grote voordeel van het net was,

dat men niet meer hoefde te weten waar de abonnee zich bevond om contact te kunnen opnemen. De apparatuur was ook veel compacter dan de ATF 1-apparatuur. Op dit moment is het ATF 2-net, waarop 32.000 abonnees aangesloten kunnen worden, nog niet vol. De PTT maakt er echter geen actieve reclame voor.

Hoewel voor dit net maar enkele verschillende toestellen te koop zijn (o.a. een transportabel model) en er geen "handheld" aansluiting mogelijk is, biedt het net de abonnee al meer mogelijkheden dan het ATF 1-net. Men kan bijvoorbeeld het toestel laten doorschakelen als de gebruiker niet opneemt of als het toestel in gesprek is. Het systeem werkt ongeveer als de onlangs in gebruik genomen sterdienst van PTT Telecom (het doorschakelen van de telefoon naar een ander nummer). Ook kan de gebruiker zien voor hoeveel hij/zij gebeld heeft en hoeveel het laatst gevoerde gesprek gekost heeft. Een ander voordeel is dat de antenne veel korter kan zijn, omdat het ATF 2-net gebruik maakt van de 400 MHz. Hier enkele technische gegevens:

De auto's zenden tussen 451.3100 en 455.7300 MHz. De basisposten zenden tussen 461.3100 en 465.7300 MHz. Het net heeft 222 frequenties in gebruik op 118 verschillende basisposten en er zijn 1345 kanalen in gebruik. Dit betekent dat tegelijkertijd 1345 gesprekken gevoerd kunnen worden. De zender in de auto heeft een vermogen van 5 tot 6 Watt en het vermogen in de basispost is weer afhankelijk van de omgeving. Toen bleek dat ook dit net vol begon te raken, besloot men het ATF 3-net op te bouwen. Dit is het nieuwste net en is in gebruik genomen in 1989. Het biedt plaats aan 150.000 abonnees en men verwacht dat die eind 1993 gehaald zullen worden. De apparatuur is volop verkrijgbaar en dagelijks komen er nieuwe abonnees bij.

Het ATF 3-net vertoont grote overeenkomsten met het ATF 2-net, maar heeft als extra mogelijkheid dat 'handheld' aangesloten kan worden (zie foto). Dit zijn draagbare telefoons die in de binnenzak van een jas passen, zodat de gebruiker altijd een toestel bij zich heeft. Nadeel is dat

Eerste huur autotelefoon van PTT Telecom, type Castor; geschikt voor het atf 1-net

deze 'handhelds' nog niet in heel Nederland werken. Dit komt doordat ze slechts een zendvermogen van 1 Watt hebben. Hierdoor is het noodzakelijk dat de basisposten dicht bij elkaar komen te staan. De 'handheld' is in de gehele Randstad en in agglomeraties met meer dan 100.000 inwoners bruikbaar. Het ATF 3-net is alleen in Nederland te gebruiken. De PTT is in onderhandeling met de Scandinavische landen en Zwitserland, zodat u daar over enige tijd ook gebruik zult kunnen maken van het net.

Autotelefoons die op het net aangesloten kunnen worden, bieden vele mogelijkheden: doorkiezen, kostenindicatie, aansluitmogelijkheden voor fax of modem, een servicemenu (er zit een elektronisch kladblok op de telefoon, zodat men aantekeningen kan maken) en een veldsterktemeter (men ziet of de gebruiker nog te bereiken is als men in een 'slecht' gebied zit). Ook bestaat de mogelijkheid om een auto-alarm aan te sluiten; bij een poging tot inbraak wordt automatisch een geprogrammeerd telefoonnummer gebeld. Overigens hebben niet alle autotelefoons en 'handhelds' deze opties; dit verschilt per merk en model.

De technische gegevens: het net bevindt zich in de 900 MHz-band. De auto's zenden tussen 890.0125 en 913.9875 en de basisposten zenden tussen 935.0125 en 949.9875 MHz. Er zijn 1000 frequenties beschikbaar, waarvan er 600 worden gebruikt. Op 322 locaties zijn basisstations ingericht, alwaar men de beschikking heeft over 4143 kanalen (dit houdt dus in dat er tegelijkertijd 4143 gesprekken kunnen worden gevoerd). Ook hier zenden de auto's met een vermogen van 5 tot 6 Watt (de 'handhelds' met 1 Watt). Als men een 'portable' heeft is het niet nodig om een antenne te plaatsen, al kan dan de ontvangst wel af en toe wat slechter zijn.

De PTT past een truc toe om van 600 frequenties 1000 te maken. Bij het 900 MHz-net wordt een 25 kc raster



toegepast, maar door de overige 400 kanalen er door te mengen met weer een afstand van 25 kc, komen de kanalen 12.5 kc uit elkaar te liggen (zie tekening). Nu zorgt de PTT er wel voor dat nooit twee bij elkaar liggende frequenties van net 1 (de eerste 600 kanalen) en net 2 (de overige 400 kanalen) bij elkaar liggen, zodat de onderlinge afstand in een straal van ongeveer 60 km altijd 25 kc blijft (dit om storing te voorkomen). Op dit moment gebruikt de PTT alleen de kanalen van net 1, zodat er dus nog niets aan de hand is. Men heeft dit gedaan om straks ruimte te hebben voor het ATF 4-net (en eventueel de huidige gebruikers van ATF 3 ook aan te kunnen sluiten op ATF 4). Dit net zal in de toekomst veel meer mogelijkheden aan de gebruiker bieden, dan op het huidige ATF 3 het geval is.

Europese standaard

Het ATF 4-net is nog in de onderzoeksfase, hoewel al bekend is dat het in de loop van 1993 operationeel moet zijn. Het zal tevens de Europese standaard gaan worden, waardoor het mogelijk zal zijn om in heel Europa de autotelefoon te gebruiken. Te zijner tijd zal het ATF 1-net afgebroken worden. Het ATF 4-net zal gebruik maken van de 400 frequenties die nog niet in gebruik zijn, later gevolgd door de ATF 3-autotelefoons (zodat men de beschikking zal hebben over 1000 frequenties).

Onlangs werd bekend dat de PTT be-

zig is met het Greenpoint-systeem. Bij dit systeem maakt men gebruik van 'handhelds' waarmee men alleen uitgaande gesprekken kan voeren. De apparatuur zal veel goedkoper zijn dan de huidige. Over de kosten van een abonnement en de gesprekken kan PTT Telecom nog niet veel mededelen. Wel was men bereid de werking van het nieuwe systeem uit te leggen.

Op belangrijke plekken, zoals bijvoorbeeld stations, congrescentra, luchthavens en warenhuizen, gaat men basisstations inrichten die een bereik krijgen van hooguit 1 km. De 'handhelds' hebben een beperkt zendbereik van circa 750 meter. Aan een logo kan men zien of men gebruik kan maken van zijn/haar telefoon (men kan echter niet worden gebeld). Om ook gebeld te kunnen worden, kan een semafoonontvanger ingebouwd worden, die dan op een schermje laat zien wie er 'piept' (gelijk aan het huidige Semadigit). Je drukt dan op een toets en automatisch wordt dan het nummer gedraaid dat op het scherm stond (mits men zich uiteraard in de buurt van een Greenpoint bevindt). Het is nog niet bekend wanneer men begint met de aanleg van dit net, evenmin is duidelijk van welke frequenties men ge-

Huur autotelefoon type Pollux van PTT Telecom, geschikt voor het ATF 1 net





De nieuwe generatie autotelefoons/handhelds met alle denkbare faciliteiten, geschikt voor het ATF 3 net.

bruik gaat maken (waarschijnlijk in de 900 MHz of 1800 GHz).

Beveiliging

De huidige autotelefoon is zeer goed beveiligd tegen het bellen op andermans kosten. Vroeger was het namelijk mogelijk een autotelefoon te stelen en het geprogrammeerde nummer in een ander te veranderen. Zo kon gratis gebeld worden. Zo kreeg de PTT klachten van de legale gebruiker, omdat er teveel kosten in rekening werden gebracht. Men zocht naar een oplossing van dit probleem en men kwam met de volgende oplossing: het S.I.S.-systeem. Elke autotelefoon kreeg een soort PIN-code, welke werd ingebakken in een IC (veranderen is dus niet mogelijk). Als men wil bellen, vraagt de basispost de PIN-code van de autotelefoon. Deze wordt niet zelf de ether ingestuurd om te voorkomen dat deze wordt op-

genomen op cassette of diskette, waardoor misbruik mogelijk zou worden. Door middel van een toevalsformule wordt de PIN-code overgezonden naar de basispost. Wanneer deze overeen komt met de berekening van de basispost, kan de verbinding worden opgebouwd. Wordt een autotelefoon gestolen, dan kan de eigenaar het nummer blokkeren en is het toestel automatisch waardeloos geworden voor de nieuwe 'eigenaar'. Door de PIN-code is verandering van het geprogrammeerde nummer onmogelijk.

HET IS DUS ZINLOOS OM EEN AUTOTELEFOON TE STELEN!

Hoe gaat het opbouwen van een verbinding nu in zijn werk? Nadat de codeprocedure is uitgevoerd kan men gaan telefoneren. Als men vanuit een rijdende auto belt en men dreigt buiten het bereik van de basispost waar men op dat moment gebruik van maakt, te raken, dan wordt het gesprek overgezet naar de betere basispost.

Middels een niet hoorbare toon die de telefoon tijdens het gesprek meezendt, wordt in de gaten gehouden of alles storingvrij verloopt. Dreigen storingen op te treden, dan kijkt het basisstation na op welke post er overgezet kan worden. Hiervan merkt de gebruiker weinig of niets. Alles gebeurt in een honderdste van een seconde.

Doordat er om de 20 tot 25 km een basispost staat, is het altijd mogelijk om een storingvrije verbinding te maken. Mits men een goed geplaatste antenne gebruikt. Is dit niet het geval, dan kan de kwaliteit minder zijn. In de Randstad staan de basis-

stations dichterbij elkaar dan in de rest van Nederland. Dit is gebeurd omdat:

- de 'handhelds' er ook moeten kunnen werken;
- door de dichte bebouwing de zender een kleiner gebied bestrijkt dan in open veld;
- er een groter 'verkeersaanbod' is (er worden meer gesprekken gevoerd dan op bijvoorbeeld de Hoge Veluwe).

Het gebied dat een basiszender bestrijkt, noemt men een "cel". De zenders in de grotere agglomeraties en in de Randstad beschikken over meer kanalen dan de zenders in de "rustige" gebieden. Dit is dan ook de reden dat als er in een normaal gesproken rustig gebied een activiteit plaatsvindt met veel autotelefoonbezitters, de communicatie spaak kan lopen. Een voorbeeld hiervan was het evenement Delfsail '91 in Delfzijl, waar ook teveel autotelefoons in gebruik waren voor verschillende doeleinden. Dit laatste komt slechts zelden voor.

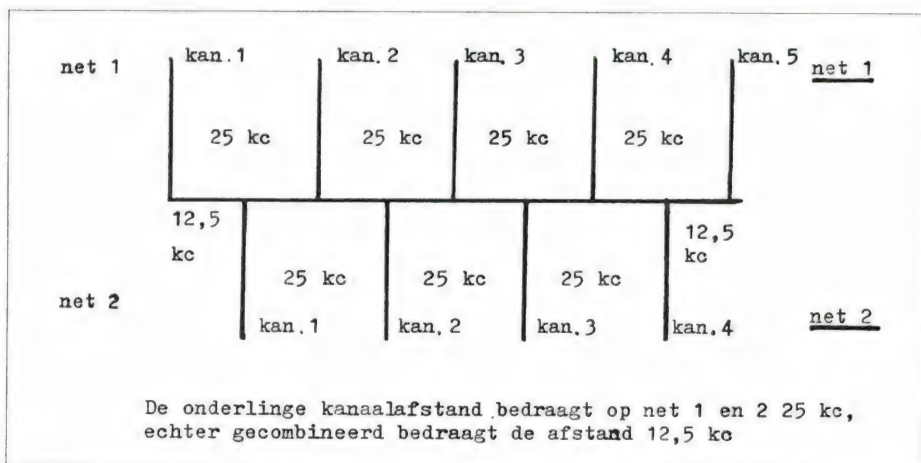
Overigens kan iedereen gebruik maken van de autotelefoon. Men kan er een huren bij de PTT of er een kopen bij de diverse dealers en leveranciers. Ook wordt de autotelefoon op verschillende plekken in Nederland gebruikt als telefooncel. Voorbeelden hiervan zijn: de Benelux-trein die tussen Amsterdam CS en Brussel rijdt en de veerboten van de P.S.D. in Zeeland. Overigens zijn de gebruikskosten van deze telefoons hoger dan bij de "normale" telefooncellen.

Ik bedank de volgende personen die geholpen hebben bij de tot standkoming van dit artikel:

de heer J. Caspers van het PTT Museum (tel. 070-3624531, als u meer weet over de oude N.S.F.-mobilotelefoons),

de heer D. Fokkenrood en de heer S. Zevenberg (beide van PTT Telecom).

Verantwoording foto's en illustraties: De gebruikte foto's en het kaartje van het landelijk mobilotelefoonnet werden ons ter beschikking gesteld door het Nederlands PTT Museum in 's-Gravenhage en door PTT Telecom.



Propagatie-prognose

December, de donkere dagen voor Kerst zijn aangebroken. Een mooi moment om eens terug te kijken op de afgelopen zomer.

Traditioneel is de zomer de meest ongunstige periode voor HF propagatie. Door de relatief lage kritische frequenties, de hoge D-laag demping, het frequenter optreden van sporadische E en de daarmee samenhangende shortskipcondities, valt er voor de DX'er in de zomer niet al te veel te beleven. Daar kwam nog bij dat de zon zich gedurende de zomer nogal heeft misdragen. R-Pieken van boven de 300 (!) en het regelmatig optreden van erupties kenmerkten deze periode. Als gevolg hiervan was het aardmagnetische veld gedurende lange periodes bijzonder onrustig, zodat de toch al marginale condities in veel gevallen nog eens extra werden verstoord.

Hierdoor viel ook het sporadische E-seizoen tegen. Sporadische E schijnt bij voorkeur op te treden bij een rustig magnetisch veld. De vraag is of de turbulente zomerperiode een voorbode is geweest van een mogelijke hernieuwde opleving van de zonnevlek-activiteit. Het is op het moment dat ik dit schrijf (eind oktober) nog te vroeg om hier een

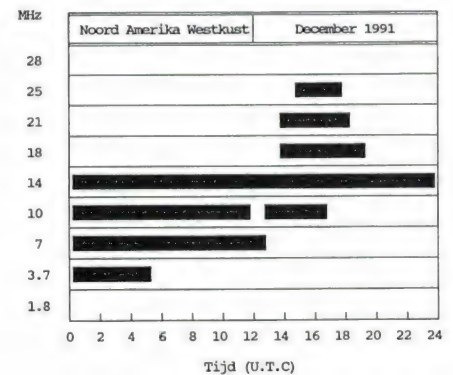
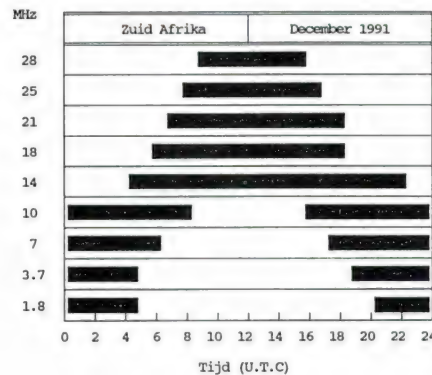
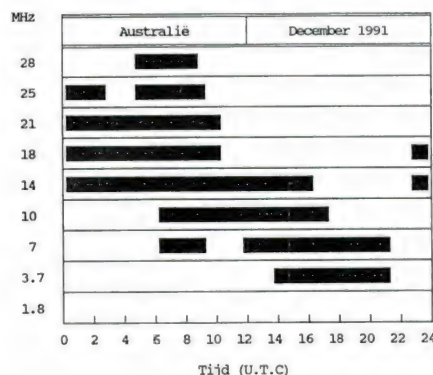
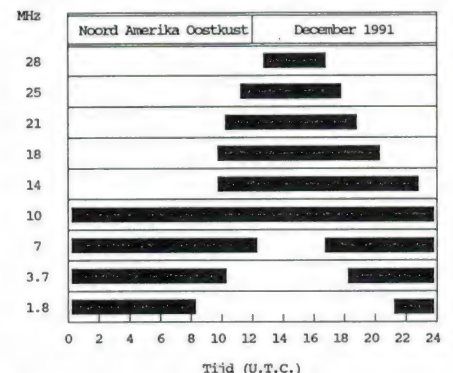
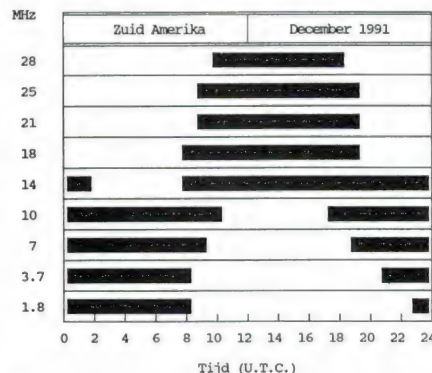
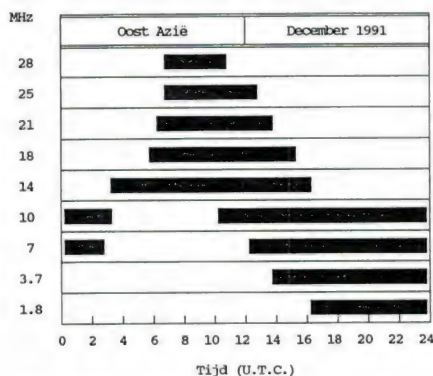
De dagen worden korter en de nachten (dus) langer. Maar de ontvangstcondities, veranderen die ook? Arend Harteveld geeft weer zijn maandelijkse "voorspelling" en maakt en passant duidelijk wat er gebeurt op het "kaaskoppen"-net. Terugblikken? Natuurlijk, want het was wel een memorabel jaar. Maar, ook vooruit kijken.....hoe wordt de zomer van 1992 voor de DX'er?

definitieve uitspraak over te doen. Toch lijkt er bij het aanbreken van de herfst een verandering te zijn opgetreden. Hoewel we gedurende de herfstmaanden altijd al minder last hebben van de gevolgen van zonne-erupties, lijkt het er op dat ook de zon zijn gedrag duidelijk heeft verbeterd. Bij een zonnevlek-activiteit die gemiddeld hoger ligt dan we zouden mogen verwachten, blijft het aantal erupties redelijk beperkt. Dit heeft tot gevolg dat de condities gedurende de herfst (tot nu toe) sterk zijn verbeterd. Wanneer deze

trend zich doorzet, heeft niet alleen deze maand, maar waarschijnlijk ook het begin van het nieuwe jaar mooie 'dingen' voor ons in petto.

December is voor velen een deprimeerende maand. Voor mij is het één van de mooiste maanden van het jaar. De sfeer, de gezelligheid, de lichtjes in de kerstboom en het luisteren naar het "kaaskoppen"-net op 10 meter, ik zal mij wel vermaken. Voor wie mee wil luisteren: het "kaaskoppen"-net vinden we in het frequentiegebied tussen 28.900 en 29.000 MHz. Hier maken voormalige Nederlandse zendamateurs die naar Canada en de Verenigde Staten zijn geëmigreerd, contact met het thuisland. Als u het mij vraagt, doen ze dit vooral in deze maand om weer wat te proeven van die oer-Hollandse sfeer rond Kerst en Nieuwjaar. Aan de condities zal het niet liggen! Die beloven, vooral voor Noord-Amerika, weer uitstekend te worden. Ik wens u alvast veel luisterplezier en fijne feestdagen!

De te verwachten openingstijden zijn weer aangegeven d.m.v. zwarte balken. Wanneer u geïnteresseerd bent in een andere band, dan kunt u als referentie de amateurband kiezen die het dichtst bij de band van uw keuze ligt.



DE GROOTSTE
SORTERING
ALLES UIT
VOORRAAD
LEVERBAAR!

COM CALL POSTORDERS

Com Call Postorders Postbus 28566 3003 JB Rotterdam
Telefoon: 010 - 467 19 31

LEVERING
BINNEN
48 UUR!

CASIO® organizers

GROOTHANDELSPRIJZEN

CASIO SF-4100

CASIO SF-4100. Nieuw model van Casio als opvolger van het model 4000. Een geheel nieuwe, softline vormgeving nu uitgevoerd met echt bewegende toetsen. Geheugencapaciteit van telefoonnummers, afspraken, memo's, prijslijsten etc. Natuurlijk ook voorzien van calculatorfuncties en kalender. Standaard QWERTY toetsenbord en LCD display van 6 x 16 karakters.

f 199,-



CASIO SF-7500

CASIO SF-7500. Compacte elektronische organizer met 64 Kb geheugen. Duidelijk afleesbaar LCD display van 6 x 32 karakters. QWERTY membraan toetsenbord. Geschikt voor de opslag van telefoonnummers, afspraken, prijslijsten, businesscards info etc. Daarnaast handige functies zoals calculator en wereldtijdentabel. Inclusief datakabel voor gegevens uitwisseling met andere Casio Organizers.

f 399,-

CASIO SF-9500

CASIO SF-9500. Luxe organizer met 64 Kb geheugen. Geschikt voor extra geheugenuitbreidingskaart of andere IC cards. Geschikt voor de opslag van telefoonnummers, afspraken, prijslijsten, businesscards info etc. Daarnaast natuurlijk standaard functies als calculator en wereldtijdentabel. Inclusief datakabel voor eenvoudige gegevens uitwisseling met andere Casio Organizers.

f 499,-



SOUNDMASTER II



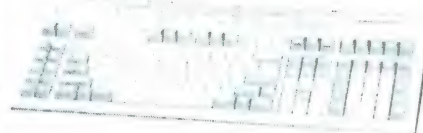
SOUNDMASTER II

SOUND MASTER II. De sensatie van de Efficiency Beurs. Een unieke geluidskaart voor de IBM en compatibles met uitgebreide mogelijkheden. Unieke stemherkenningsmogelijkheid zodat u uw computer voortaan met uw stem kunt besturen. De 11-stemmige FM synthesizer is volledig Adlib compatible MIDI interface compleet met MIDI kabels hoort ook bij de standaard uitrusting, evenals de gecombineerde hoofdtelefoon/microfoon en de twee luidsprekers. Geluidsoptname en weergave op realtime basis vormen geen enkel probleem voor deze veelzijdige geluidskaart. Maar liefst 16 programma's worden meegeleverd, o.a. het grafische PC-Lyra programma voor muzieknotatie.

f 599,-

Enmalige aanbieding FOCUS FK-5001 KEYBOARD

Focus FK-5001 Keyboard. Een bijzonder luxe uitgevoerd toetsenbord voor IBM PC/XT/AT, PS2 en compatibles. Voorzien van o.a. een ingebouwde calculator, dubbele functietoetsen (links in XT, boven in AT stijl) en verwisselbare templates voor o.a. Wordperfect, dBase, Lotus en Wordstar.



HARDWARE AANBIEDING

- Game-kaart voor PC/XT/AT f 24,50
- RS-232 kaart f 49,00
- Magic Combo kaart met AT bus HDD/FDD, 2xRS-232 en par.cent. f 159,00
- CGA/Hercules kaart f 29,00
- CGA/Hercules/Game kaart f 49,00
- ATI EGA Wonderkaart f 89,00
- VGA videokaart 16 bits 256 Kb f 249,00
- VGA videokaart 16 bits 512 Kb f 349,00
- VGA videokaart 16 bits 1 Mb f 399,00

Voor verdere inlichtingen of vragen kunt u ons bereiken op bovenstaand telefoonnummer.
Postorders per brief met ingesloten cheque of girobetaalkaart.
Voorbetalingen op ons gironummer 275194. Prijs en artikelwijziging voorbehouden.

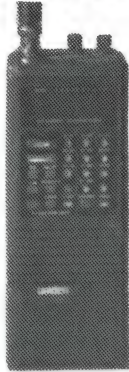
DE GROOTSTE
SORTERING
ALLES UIT
VOORRAAD
LEVERBAAR!

COM CALL POSTORDERS

Com Call Postorders Postbus 28566 3003 JB Rotterdam
Telefoon: 010 - 467 19 31

LEVERING
BINNEN
48 UUR!

Bearcat 200 XLT



De absolute topper onder de hand-computerscanners. 6 banden, 200 kanalen direct programmeerbaar. incl. tasje, lader, antenne en lader/voeding.

649,-

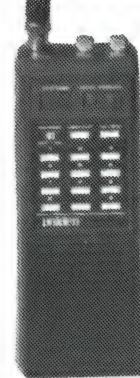
Bearcat 100 XLT



De kleine broer van de 200 XLT. 100 kanalen, 5 banden. incl. tasje, lader, antenne en lader/voeding.

549,-

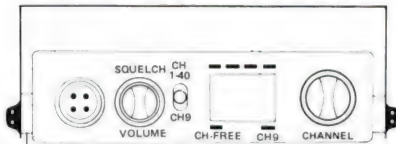
Bearcat 50 XL



Universele direct programmeerbare handscanner. 10 kanalen, 3 banden. Wordt compleet geleverd.

329,-

Eenmalige aanbieding!!! 27 Mhz bakkie.

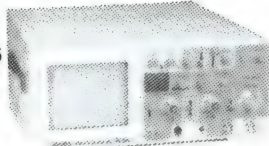


40 kanalen, 4 watt. Digitale uitlezing. Wordt compleet geleverd.

169,-

Eenmalige aanbieding!!!

20 Mhz
2 Kanaals
scoop



Ideaal voor uw electronica en communicatie hobby. Uitstekende specificaties, gevoeligheid 5mv/div-5v/div. x-y mode, trigger bron: kan. a/b, alt, line en ext. Trigger coupling, auto, norm, tv-v en tv-h. Vierkante beeldbuis voor optimale uitlezing.

OP=OP

849,-

Scanner antenne COM 590

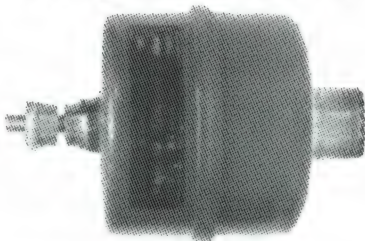


Universele scannerantenne geschikt voor zowel binnen als buiten. Montagelengte slechts 70 cm freq. bereik 60-920 Mhz. incl. bevestigingsmat.

Normaal 79,-

Nu 49,-

Magnetic LongWire Balun

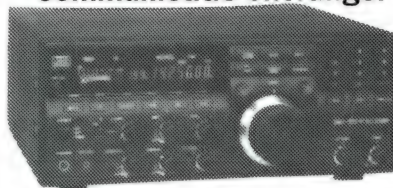


De originele balun die uw lang draad antenne probleem oplost.

Normaal 109,-

84,50

Jrc NRD-535 communicatie-ontvanger



Jrc NRD-535 communicatieontvanger. De opvolger van de NRD-525 is nu de 535. Specificaties: 100Hz-30Mhz all range squelch, 200 kanalen, pc-besturing rs 232 interface ingebouwd, all mode rtty, cw, ssb, am, fm, fsk, enz. **Normaal 3995,-**
bel even voor de Com Call prijs!

Yupiteru VT 125 luchtvaartontvanger



Zeer hoogwaardige luchtvaartontvanger. Freq. bereik 108-142 Mhz in stappen van 25 KHz of 50 KHz. Uitgebreid display, zoekmode, priority. Wordt compleet geleverd.

599,-

Yaesu FRG-9600



Full range ontvanger, freq. bereik 60-905 Mhz, am-fm-ssb mode. 100 geheugens.

bel even voor de Com Call prijs!

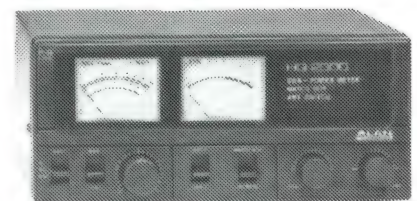
CTE HQ 500



SWR/POWER meter en matcher compleet in een unit. Freq. bereik 26-30 Mhz max. power meting 50/500 watt.

189,-

CTE HQ 2000



High Quality SWR/POWER meter, matcher en ant. schakelaar. Freq. bereik 26-30 Mhz, 10-100-1000 watt power meting.

249,-

Voor verdere inlichtingen of vragen kunt u ons bereiken op bovenstaand telefoonnummer.
Postorders per brief met ingesloten cheque of girobetaalkaart.
Voorbetalingen op ons gironummer 275194. Prijs en artikelwijziging voorbehouden.

Wat hoor ik daar?

In Nederland wordt bij diverse overheidsdiensten en particuliere bedrijven spraakversluitingsapparatuur gebruikt. Deze apparatuur wordt gebruikt als men bepaalde berichten geheim wil houden. Men wil namelijk niet dat iedereen altijd mee kan luisteren. Onze medewerker S. Kenner ging op onderzoek uit.

Bij mijn speurtocht stuitte ik op de volgende spraakversluitingssystemen: scramble, Rolling Code scramble, continu variabele scramble, Crypto 1100/ Vericrypt en Digital Voice Protection (DVP). Daar deze systemen steeds meer gebruikt gaan worden, zal ik proberen uit te leggen hoe ze werken, klinken en door wie ze gebruikt worden.

Scramble

Dit is het oudste en bekendste systeem. Een andere benaming is "single frequency speech inversion", oftewel "enkelvoudige spraakomkering". Dit werd gebruikt door gemeentelijke politiekorpsen voor het natrekken van kentekens, persoonsgegevens en soms ook door lokale recherchegroepen. Tot eind vorig jaar werd het in Amsterdam gebruikt. Ook de Radio Controle Dienst (RCD) afdeling Opsporing Clandestiene Zenders (OCZ) heeft het nog wel eens gebruikt. Het wordt nog wel gebruikt op het Duitse C-autotelefoonnet (450 MHz) waarbij alle autotelefoons op dezelfde code werken en om die reden stelt het daar dus niet veel voor.

Dit systeem werd al minstens 12 jaar geleden gekraakt en voor tussen 75 en 150 gulden schaf je een decoderprintje aan; je mag er dus van uitgaan dat het niet meer "veilig" is. De werking was erg simpel en met een enkel IC'tje te realiseren, bijvoorbeeld de bekende TBA 120 of hetzelfde IC dat ook door de politie gebruikt werd en dat beter was, namelijk de FX 204 van de Engelse fabrikant CML. Het komt hierop neer: een fre-

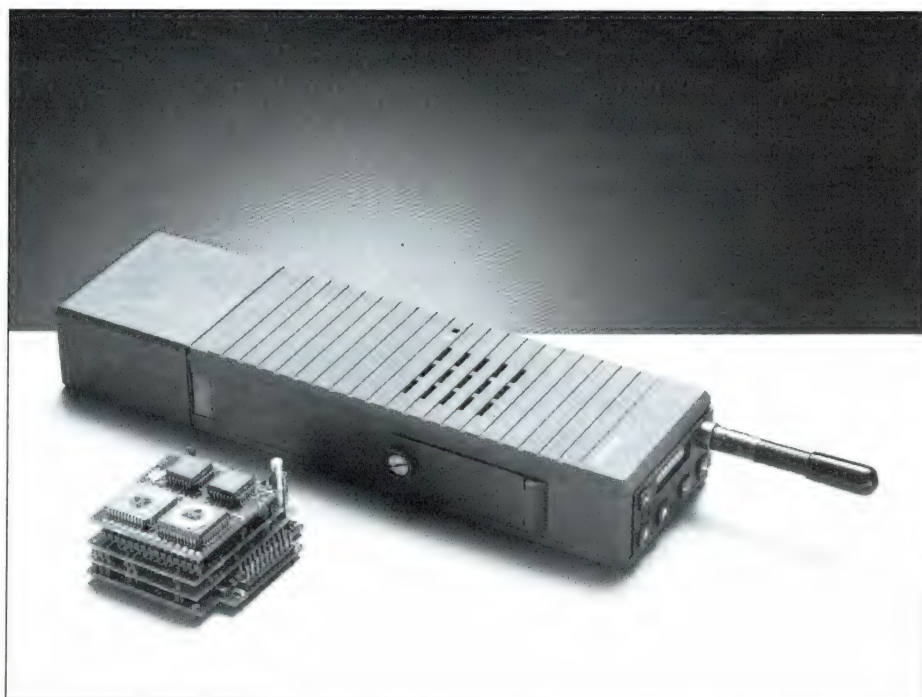
quentie van bijvoorbeeld 2450 Hz wordt opgewekt en gemengd met het spraaksignaal waarna het verschil tussen beide frequenties uitgezonden wordt. Door nu aan de ontvangstkant weer 2450 Hz er bij op te tellen, verkrijgt men weer het originele spraaksignaal. Het scramblesysteem kan op alle soorten smalband en full-duplexverbindingen gebruikt worden. Het klinkt ongeveer als een single side band (SSB-)signaal en sommigen vinden dat het lijkt op Donald Duck met een slok teveel op.

Rolling Code scramble

Ook dit systeem is minstens 10 jaar oud en niet 100% veilig. Ik heb nog

niet gehoord dat het gekraakt is, hoewel dit zonder al te veel moeite mogelijk is.

De werking komt overeen met die van bovengenoemde "single frequency speech inversion", met dit verschil dat de mengfrequentie niet tot een vaste frequentie beperkt blijft, maar voortdurend volgens een bepaald patroon wisselt. Dit patroon wordt meestal door een microprocessor gegenereerd en de manier waarop dit gebeurt wordt door het zogeheten algoritme bepaald. Dit is een rekenformule die de codering berekent. Er bestaan goede en slechte algoritmes: een goed algoritme genereert een patroon dat niet makkelijk te herkennen is en dat een looptijd heeft, die lang genoeg is om te voorkomen dat men bijvoorbeeld met snelle computers kan voorspellen wat de volgende code en daarmee de omkeer-frequentie is. Veel gebruikte algoritmes zijn DES en RSA. Ze worden in het betalingsverkeer en bij andere beveiligingssystemen gebruikt.



In de praktijk wordt voor het Rolling Code scramble vaak gebruikt gemaakt van hetzelfde IC als bij het gewone scramble, zoals de bovengenoemde FX 204 of verbeterde versies hiervan. Dit IC heeft in totaal 32 omkeerfrequenties en kan met 5 bits informatie aangestuurd worden. De snelheid van het wisselen ligt tussen de 6 en de 14 keer per seconde. Deze snelheid (die men proefondervindelijk heeft vastgesteld) geeft de beste "onverstaanbaarheid" en een goede teruggewonnen spraakkwaliteit. Een vereiste is wel dat beide scramblers gelijk (synchroon) lopen, zodat beide op hetzelfde moment dezelfde omkeerfrequentie hebben. Om dit te bereiken worden meestal twee methodes toegepast: één methode is het versturen van een FSK telegram (een soort telex-riedel) aan het begin van elke uitzending; de andere methode is continu synchronisatie waarbij een subaudiocarrier wordt meegezonden. Dat is een zeer lage frequentie beneden 250 Hz waarvan de fase steeds verandert. Deze verandering bevat informatie om de zenden en ontvangstscrambler synchroon te laten lopen.

Een methode om dit te kraken zou het zogenaamde parallelluisteren zijn. Of het werkt weet ik niet, maar het zou zo werken: er zijn slechts 32 frequenties en we kunnen dit aantal reduceren tot 16 omkeerfrequenties. Deze liggen dicht bij elkaar (en maximaal 50 Hz naast de goede frequentie). Door nu 16 scrambledecoders parallel te schakelen en daarbij op elk van de 16 frequenties is afstemmen en vervolgens de uitgangen elk op een eigen luidspreker aan te sluiten, schijnen onze hersenen uit zichzelf de juiste luidspreker eruit te halen met de juiste gedecodeerde stem. Een andere kraakmethode is de analyse van de "carrier break-through frequency", hiermee bedoelt men dat je probeert te achterhalen wat de omkeerfrequentie op ieder moment is.



Dit kan men doen omdat het IC niet helemaal perfect is en altijd wel een klein beetje van de mengfrequentie laat doorsijpelen. Door deze frequentie opnieuw te genereren en weer bij te mengen, kan men het signaal weer verstaanbaar maken. Het grootste probleem hierbij is dat de doorgelekte toon zeer zwak is en men over zeer goede apparatuur moet beschikken om de toon er uit te halen.

Er is nog een methode. De "fast fourier transformation" (FFT)-methode is echter zo gecompliceerd dat het te ver voert om uit te leggen. Het heeft te maken met het wiskundig analyseren van golfvormen met behulp van zeer snelle computers. Het Rolling Code scramble-systeem wordt meestal op Simplex-verbindingen toegepast, daar het bij full-Duplex problemen oplevert welke veroorzaakt worden door echo en terugkoppeling. Dit scramblestelsel wordt over de gehele wereld gebruikt en ik heb het ook op de korte golf gehoord. Als ik mij niet vergis betrof het toen de Air Force One met president Reagan aan boord.

In Nederland wordt het gebruikt door de visserij en ook door een detectivebureau, waarbij de gebruikte apparatuur meestal van het merk Sailor is.

Continu Variabele Scramble

Oftewel "continuous variable speech inversion". De naam zegt het al: in plaats van 32 omkeerfrequenties is er een oneindig aantal omkeerfrequenties. Deze moeten uiteraard wel in de spraakband zitten. Ook de snelheid van de frequentiesweep kan wisselen.

Misschien werkt de kraakmethode ook bij dit systeem; in ieder geval moet het lukken met de FFT-methode. In Nederland wordt het systeem gebruikt (als ik mij niet vergis) door de gemeentelijke politiekorpsen van Breda en Zoetermeer. Het gebruikte merk is Telsy en wordt geleverd door de firma Autophon. Een andere fabrikant is de Engelse firma Marconi.

Crypto 1100/ Vericrypt

Dit systeem wordt al jaren door de politie gebruikt en wordt als veilig beschouwd. Het spraaksignaal wordt aan een Analoog Digitaal Converter (ADC) toegevoegd, deze zorgt ervoor dat het in een digitaal signaal wordt omgezet. Hierna wordt dit digitale signaal in een Shift-register ingevoerd waar het digitale signaal tijdelijk opgeslagen wordt. Na enige tijd wordt het uitgelezen, wel echter in een andere volgorde. De volgorde wordt bepaald door de codegenerator



die volgens een bepaald algoritme werkt. Nadat het uitgelezen is, wordt het signaal weer analoog gemaakt middels een Digitaal Analoog Converter (DAC) en nu nog een beetje filteren om de scherpe kantjes er van af te krijgen en dan kan de zaak "de lucht" in. Om te zorgen dat de zender en ontvanger synchroon lopen, wordt een continu FSK-signaal meegezonden.

Het systeem wordt gebruikt door Observatie- en Arrestatie-eenheden. In sommige gemeenten wordt het gebruikt voor het natrekken van gegevens en bij spannende acties. In Ridderkerk wordt het zelfs voor het uitdelen van een parkeerbon gebruikt! De Binnenlandse Veiligheids Dienst (BVD) gebruikte tot vorig jaar ook dit systeem. Daar is men nu overge-

stapt op het volledig digitale systeem van Philips dat ik ook nog zal beschrijven.

Digital Voice Protection (DVP)

De naam zegt het al: het stemgeluid wordt volledig digitaal uitgezonden. We maken het geluid weer digitaal door middel van een A/D converter. De volgende stap is data-compressie. Daar de hoeveelheid data te groot is om via de bandbreedte van een spraakkanaal uitgezonden te krijgen, gaan we met de LPC-10-methode de hoeveelheid data minimaliseren zonder de verstaanbaarheid van het signaal te zeer te beïnvloeden. Vervolgens wordt de data gecodeerd door middel van een geavanceerd algoritme en daarna aan een modem toegevoegd, waarna het "de lucht" in-

gaat. Aan de ontvangstzijde gaat het signaal weer een modem in, waarna het gedecodeerd wordt en vervolgens via een decompressor geleid. De volgende stap is de D/A converter en de luidspreker waar het signaal weer als verstaanbare taal hoorbaar wordt.

Dit systeem is "the state of the art". Afgezien van enkele kwaliteitsverbeteringen zal daar wel geen verandering in komen. Hoe dit gekraakt moet worden...dat gaat mij boven mijn pet! Duidelijk is dat een portie hogere wiskunde, een snelle computer (minimaal 40 MHz), een goed modem en een hele partij co-processors nodig zijn! Hoe het klinkt? Niet! Je hoort alleen maar ruis, alsof je de Squelch van je scanner helemaal open hebt gedraaid. Eigenlijk is alleen met een S-meter te constateren of er uitgezonden wordt.

Voor zover mij bekend, zijn er in Nederland twee systemen op de markt: van Philips en van Motorola. Er is een klein verschil tussen beide systemen: bij het Motorola-systeem hoor je aan het einde van een uitzending een kleine "piep", bij Philips hoor je tijdens de uitzending regelmatig synchronisatie-tonen.

Ga nu niet bij elke keer dat je scanner blijft hangen of een ruis produceert, denken dat je een geheime uitzending te pakken hebt. Het kan namelijk ook de stofzuiger van je burens zijn of een relaisstation dat blijft hangen. Ik kan nog wel vertellen dat het niet op de 80 MHz bandbreedte gebruikt wordt (dat heeft waarschijnlijk met de iets te grote bandbreedte te maken).

Tot zover de mij bekende spraakversluitingssystemen voor zover die in Nederland in gebruik zijn. Heeft u op- of aanmerkingen, klim dan in de pen en laat het mij weten. Samen openen we deuren die gesloten hadden moeten blijven.

Elders in dit nummer treft u een verhaal aan over het gebruik van Rolling Code scramble door vissers.



Zomaar een liefhebber

Van een man in of in de onmiddellijke omgeving van Amsterdam (hij gaf geen naam of adres) ontvingen we een brief, waarin hij zijn gal spuwt over het "voortdurend belasteren van scannerluisteraars". De schrijver luistert al jaren, eerst via een oude Philips radio en nu met een Bearcat 100 XL, naar de verrichtingen van de politie in onze hoofdstad.

Hij schrijft: "Ik heb heus niet van die goeie spullen en heb ook geen antenne op mijn dak. Mijn scanner staat gewoon op de schoorsteenmantel en de ontvangst is prima. Toen ik nog bij mijn ouders woonde, begon ik met luisteren op mijn oude radio. In het donker en uiteraard met dat walgelijke geruis. Later heb ik de XL 100 gekocht. Mijn vriendin vond het in het begin walgelijk, maar nu luistert zij even vaak als ik. Regelmatig moet ik zoeken en dan blijkt zij de scanner meegenomen te hebben naar de slaapkamer.

Maar ja, nu hebben we een tweede exemplaar gekocht en zo houden we onze relatie goed (kunnen we tenminste geen ruzie krijgen over de vraag, wie er mag luisteren!). Ik luister vaak 's avonds en in het weekeinde en amuseer mij voortdurend. Soms heb je geluk als er vrolijke mensen in de meldkamer zitten en soms irriteer ik mij aan lullige opmerkingen (met name tijdens de Sinterklaasviering) over de zwarte collega's. Waar ik mij het meest aan erger zijn de reacties van vrienden en bekenden die mij half voor gek verklaren. Welk normaal mens luistert er nu naar de scanner? Alsof ik niet helemaal in orde ben!

De prijs voor de beste inzending is deze maand voor de heer Jansen uit Zuidlaren. Hij ontvangt een set audiocassettes van THAT'S. Dit pakket krijgt hij binnenkort thuisbezorgd.



Luisterrijk

In deze rubriek plaatsen wij uw luisterrijke ervaringen. Heeft u "bijzondere" luisterervaringen of een "bijzondere" hobby? Schrijf het ons! Het leukste verhaal wordt maandelijks beloond met een prijs. Mocht u liever uw naam niet gepubliceerd zien, schrijf dat er dan even bij.

Ook vanuit politie en justitie wordt om de zoveel maanden weer een persbericht de wereld ingestuurd, waarin scannerluisteraars worden beschreven als hinderlijke personen en wordt geroepen om wettelijke maatregelen tegen het luisteren, want vaak wordt "informatie alleen maar gebruikt voor criminele doeleinden". Als ze nu eens begonnen met het tonen van meer discipline, dan zou heel wat narigheid voorkomen kunnen worden! En ze vergeten dat scannerluisteraars heel wat informatie verschaffen, omdat ze eerder op de plek des onheils zijn en informatie doorbellen!

Ik weet wel dat dit geen bijzondere luisterrijke ervaring is, maar ik schrijf u toch, omdat het mij dwars zit. Ik hoop nog jaren lekker te kunnen luisteren". Tot zover de brief van de anonieme lezer. Overigens, wij blijven met RAM natuurlijk alle ontwikkelingen volgen m.b. tot de vrijheid om naar de communicatie bij politie e.d. te luisteren. De schrijver wilde anoniem blijven en vermeldde geen naam

en adres. Wij verzoeken u om dit altijd te doen (mocht u een prijs winnen, dan weten we tenminste waar wij deze naartoe moeten sturen!). Als u aangeeft op naamsvermelding geen prijs te stellen, dan zullen wij zo'n verzoek eerbiedigen.



MIR

Van de heer Jansen uit Zuidlaren ontvingen we de volgende luisterrijke brief. Hij wordt hiervoor beloond met een pakket cassettes van That's. Hij schrijft: "Ik heb sinds ongeveer 6 maanden een T.V. satelliet-ontvangstinstallatie, een schotel van 1,5 meter prime-focus en een zelfbouw ontvanger. Ik heb geen positioner. Daar heb ik het volgende op gevonden. Ik heb de AGC-uitgang op de y-as van een scoop aangesloten en een zaagstandspanning op de x-as. Op de afstemspanningsaansluiting van de tuner heb ik een zaagstandspanning van maximaal 33 Volt met dezelfde frequentie als die op de y-

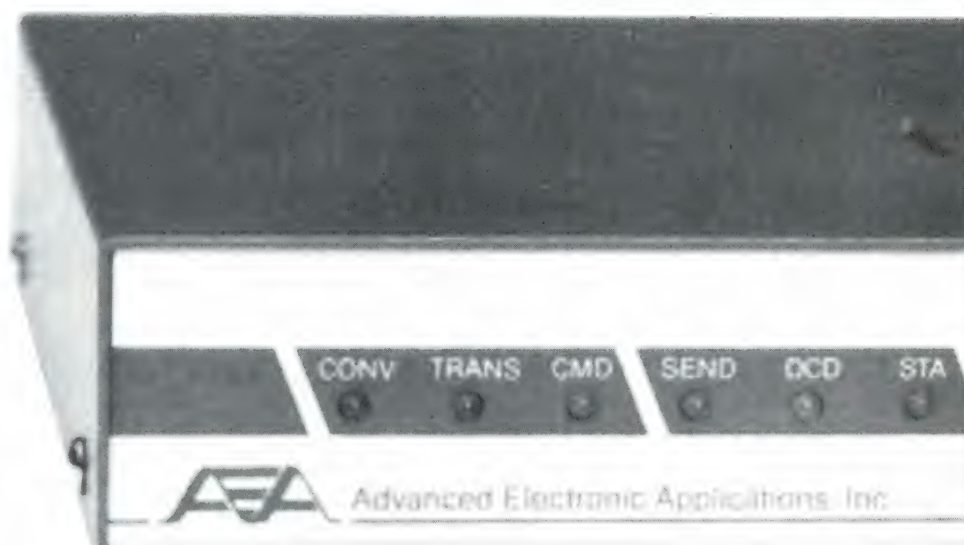
as. Zo kan ik een spectraal overzicht krijgen van de T.V. satellietband en dus mijn schotel uitrichten op een satelliet (zonder positioner!). Het voordeel van een dergelijke opstelling is dat je op deze wijze ook satellieten op "vreemde" frequenties kunt krijgen. Zo heb ik zelf al heel veel news feeds en andere tijdelijke verbindingen gezien. En nu komt het. Toen ik op vrijdagochtend 4 oktober om 07.00 UTC op deze wijze de band "scande", zag ik tot mijn verbazing onder in de band op een frequentie waar ik nog nooit iets had gezien, een videospaak. Een meting wees uit dat de frequentie ongeveer 10.829 GHz moest zijn en dat valt net buiten de T.V. satellietband. Vandaar dat ik nooit iets zag. Er was eerst een testbeeld te zien met een balkenpatroon. Later, om 08.00 UTC, waren er live-beelden te zien van de koppeling van de Soyuz met het MIR ruimtestation op een scherm met allerlei symbolen en tekst die ik niet kon ontcijferen. Tussen 10.00 en 10.15 UTC waren er vijf kosmonauten te zien (zwevend in beeld). Dit waren de mensen die al aan boord waren, aangevuld met hen die een paar uur geleden waren gearriveerd. De beelden waren ondertussen zelfs in kleur (SECAM). Voor de kenners: beeldrapport 3. Er was geen geluid draaggolf aanwezig op dit signaal. Ik heb de beelden met de camera van de monitor opgenomen. De satellietpositie moet ongeveer 15 of 16 graden West zijn, dus even voor de Gorizont op 14 w met VIS-Moscow. Voor alle duidelijkheid: MIR zendt de beelden naar de satelliet en ik ontvang de satelliet. Toen ik 's avonds naar het Journaal keek en de beelden van de koppeling zag, dacht ik: och, dat heb ik allang gezien..."

Wat is packetradio?

Packetradio zou je kunnen zien als een soort teletext van de amateur-radio-dienst. Het is een systeem dat computers met elkaar verbindt via de ether. Alle tekst of programma-informatie wordt foutloos overgebracht. Deze informatie wordt stukje bij beetje overgebracht via kleine "pakketjes" met data, vandaar de naam "pakket". Deze pakketjes worden aan de ontvangtzijde weer samengesteld tot het originele stuk tekst of software. Een ingewikkeld stuk software zorgt ervoor dat alle pakketjes gecontroleerd worden op fouten en in de juiste volgorde weer aan elkaar gezet. Gelukkig heb je daar als gebruiker van packetradio niets mee te maken. Deze taak is weggelegd voor de apparatuur! Het gebruikte protocol heet AX-25.

Natuurlijk kun je met dit systeem verbindingen maken, net zoals met telex (ook wel RTTY genoemd). Toch is packetradio meer een informatie-medium. Via de mailboxen kun je met alle zendamateurs in Nederland, Europa en zelfs wereldwijd informatie uitwisselen. Dat kan zijn over apparatuur, computers, antennes, zonne-activiteit of ruimtevaart: teveel om op te noemen. De actieve berichten in een mailbox zijn er in twee soorten. Ten eerste de berichtgeving van de ene persoon naar de andere, een soort briefwisseling dus. Daarnaast zijn er bulletins te vinden. Deze zijn door iedere geïnteresseerde te lezen. Alle bulletins staan in een lijst, die je kunt opvragen in een mailbox. Ieder bulletin heeft een korte titelregel. Hieraan kun je dus zien of het bulletin je iets te bieden heeft. Als je dit bulletin wilt lezen, hoeft je slechts het nummer op te geven. Zo kun je in korte tijd alle nieuwtjes op amateurradiogebied te weten komen. Zo'n mailbox heeft nog meer te bieden dan berichtenuitwisseling en bulletins. Sommige systemen kunnen ook baanberekeningen van satellieten uitvoeren of de afstand tussen twee zend-

ledereen die zijn ontvanger wel eens afstemt op de amateur-radio-banden, heeft het wel eens gehoord. Bewust of onbewust. Packetradio klinkt als het bekende geluid van de Hobbyscoop basiscode software-uitzendingen. Maar dan wel hele korte uitzendingen. En vaak! Met een eenvoudige FM amateurbandontvanger of scanner kun je al deze geluiden al hoorbaar maken; stem maar eens af op 144.650 of 430.675! Alles en iedereen lijkt door elkaar te werken. Of je nu 's nachts of overdag luistert, altijd hoor je deze signalen. Het volgende artikel is bedoeld voor mensen die willen weten wat hier gebeurt.



amateurs berekenen aan de hand van hun QTH-locators. In het begin zal het gebruik van een mailbox wat onwennig zijn, maar iedere mailbox heeft gelukkig een uitgebreide hulpfunctie. Deze hulptekst kun je ook ineens opvragen en uitprinten. Na een paar verbindingen heb je het gebruik hiervan al geheel onder de knie.

Netwerk

Al deze mailboxen moeten elkaar natuurlijk op de hoogte houden van nieuwe privé-berichten en bulletins. Dit gebeurt meestal op 70 of 23 cm. Het proces van 'nieuwtjes uitwisse-

len' noemt men 'forwarden'. Om het alle mailboxen mogelijk te maken nieuws uit te wisselen, bestaat er een netwerk van radioverbindingen waarmee de mailbox stations (of andere gebruikers) elkaar kunnen gebruiken. Dit is het "backbone"-netwerk.

Ook als individuele packetradio-gebruiker kun je gebruik maken van dit netwerk. Je moet dan gebruik maken van een lokaal opstappunt, oftewel een LAP (Local Access Point). Om in het netwerk te komen, maak je eerst een verbinding met een "node". Dit is een soort schakelstation. Je kunt daar eigenlijk niets anders mee dan vragen om jou door te verbinden

met het volgende schakelstation. Zo'n node (knooppunt) kent een paar simpele commando's:

- met "i" vraag je informatie op;
- "r" geeft de mogelijke routes naar andere stations, en
- het "n"-commando geeft een keurig overzicht van de nodes waarmee je kunt "connecten".

Zo kun je dus steeds een node verzoe- ken je door te schakelen, totdat je daar bent aangeland, waar je een be- vriende collega-amateur wilt berei- ken. Met dit systeem vervalt de nood- zaak van grote antennesystemen of sterke zendontvangers met groot zendvermogen. Een eenvoudige portofoon met rondstraalantenne is vaak al genoeg om door heel Neder-

land en zelfs Europa, verbindingen met packet te maken. Als je bent doorverbonden met de volgende node, kun je daar weer de node-lijst opvragen en je weer laten doorscha- kelen. Zo kun je precies uitkomen waar je wilt!

Een echte specialisatie binnen de packetwereld is het DX-cluster. Dit is een grote groep berichtensystemen die elkaar via het netwerk informa- tie toespelen die (op dat moment) aangesloten amateurs in het sys- teem inbrengen. Op die manier laten kortegolf landenjagers elkaar weten wat waar te beleven valt. Als je een verbinding hebt met een DX-cluster kun je 'live' lezen wie een speciale, zeldzame verbinding heeft gemaakt, hoe laat dat gebeurde en op welke frequentie. Deze vorm van informa- tie-overdracht staat dus helemaal ten dienste van het DX'en; een soort ondersteunende informatiebron. Daarnaast kun je er ook te weten kom- en hoe het met de zonne-activiteit is gesteld, welk land bij een bepaalde prefix hoort en wat de afstand tus- sen twee amateurs op aarde is. Een prachtig stukje dienstverlening dus.

Voor wie is packetradio? ☉

In Nederland is het werken met packet- radio toegestaan voor radio zendama- teurs met minimaal een C-machtig- ing. Mensen met "slechts" een D- machtiging kunnen er dus geen ge- bruik van maken.

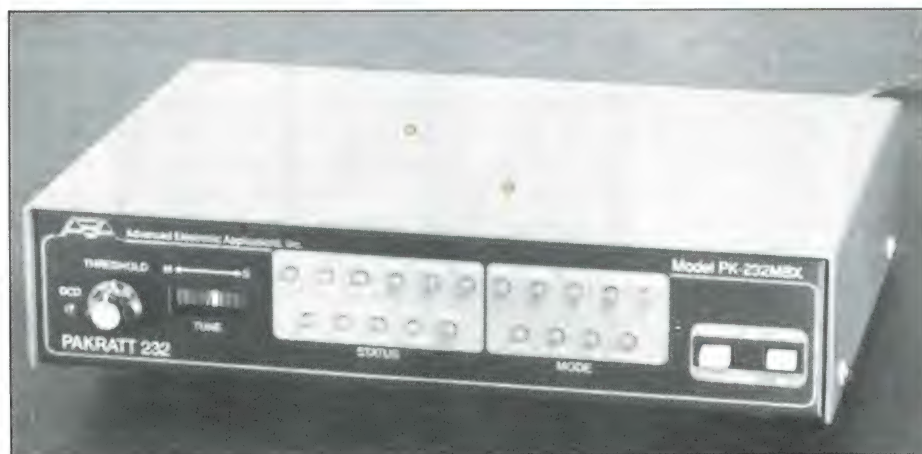
Natuurlijk kan iedereen die geïnte- resseerd is, meekijken met het pac- ketverkeer. Zo wordt deze mode ook voor de luisteramateur heel interes- sant. Sommige apparaten hebben een speciaal commando om mee te kunnen kijken met een speciaal sta-

tion. Bij de AEA-apparaten heet dat het MBX-commando. Als je dit com- mando geeft met de roepletters van de dichtstbijzijnde mailbox, kun je meekijken over de schouder van de persoon die op dat moment met de mailbox werkt. Je krijgt dan een keu- rig aaneengesloten stuk tekst zonder 'headers', dat wil zeggen zonder de roepletters en het soort packet. Deze headers zou je kunnen zien als adres- sen, van wie het packet afkomstig is, naar wie het toe moet en wat voor soort packet het is. Deze headers zor- gen ervoor dat de software in staat is alle informatie op een frequentie in goede banen te leiden. Er kunnen na- melijk vele tientallen stations tegelij- kertijd actief zijn op 1 frequentie! Ze komen dan om de beurt in de lucht. Dit om de beurt gebruik maken van de frequentie heet 'time-sharing'. Je deelt dus met velen een werkfrequen- tie. Als het heel erg druk is op een be- paalde frequentie kan het voorko- men dat je op je beurt moet wachten en dat het overbrengen van informa- tie langer duurt dan normaal. Geluk- kig onderdrukt het packet-protocol (de stuursoftware) deze headers. Anders zou de tekst erg rommelig en onoverzichtelijk worden. Steeds on- derbroken door allerlei informatie die niet bij de eigenlijke tekst hoort. Met dit MBX commando kun je dus als luisteramateur prima meekijken met het packet-verkeer. Voorwaarde is wel dat je de betreffende mailbox goed kunt ontvangen, anders mis je stukjes tekst. Natuurlijk kun je als luisteramateur geen actieve invloed uitoefenen op wat je op je scherm krijgt. Je moet genoeg nemen met wat iemand anders uit de mailbox haalt. Met wat geduld of met slimme software krijg je zo wel alle bulletins te lezen. Alle informatie die over je scherm komt kun je bijvoorbeeld in een buffer van de computer opvan- gen terwijl je overdag op je werkt ver- toeft. Als je deze hele lange tekstfile dan in een tekstverwerker laat lopen kun je snel zien wat er van je gading bij is en wat weg kan. Een zeer recente ontwikkeling is de toepassing van packet-radio op de 27 MHz CB band. Indien gebruik wordt gemaakt van type-goedgekeurde CEPT apparatuur (4 Watt, 40 kana- len, FM modulatie) mag een ieder ge- bruik maken van packetradio. Hier- mee wordt het voor computerliefheb-



PK88

PK232MBX

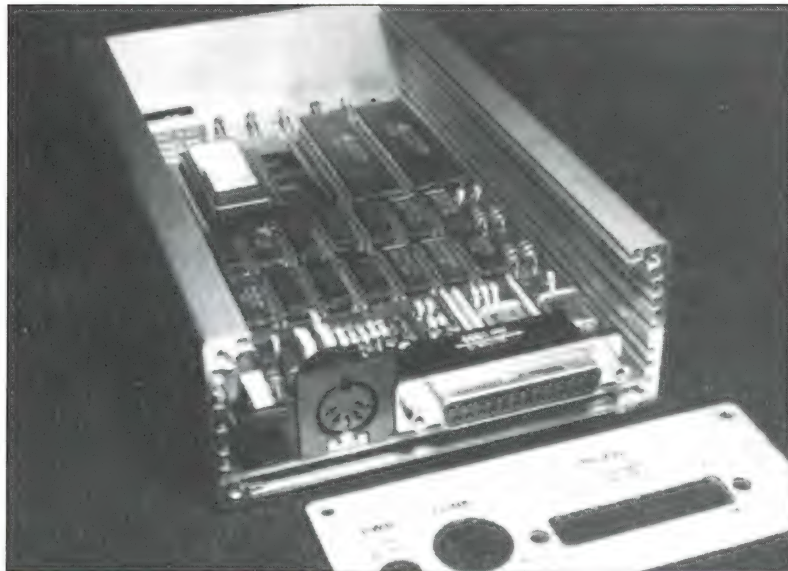


bers mogelijk om draadloos data uit te wisselen. Natuurlijk bestaat daar nog geen netwerk zoals op de amateurbanden. Misschien zal zo iets zich in de toekomst gaan ontwikkelen. De enige voorwaarde die HDTP hieraan stelt is dat er geen enkele wijziging mag worden aangebracht aan de type-goedgekeurde apparatuur. Steek voor de zekerheid uw licht eens op bij deze organisatie voordat u activiteiten in deze richting gaat ontwikkelen. Packet is dan voor het eerst in de geschiedenis niet meer voorbehouden aan de gelicentieerde radiozendamateurs!

De apparatuur

Wat heb je nodig om deel te nemen aan het packetverkeer? Eigenlijk heb je daar maar eenvoudige spullen voor nodig. Natuurlijk een zendontvanger, meestal met FM modulatie. Daarnaast een stuk elektronica dat het packet-protocol kan maken. Zo'n apparaat, een TNC genoemd, wordt aangesloten aan de zendermicrofoon-ingang, de ontvangeruitgang (audio) en de zg. PTT (push to talk) -aansluiting. Aan de andere kant wordt de TNC (het packet-apparaat dus) aangesloten op een computer of RS232 terminal. Voor diegenen die een hekel hebben aan computers is zo'n "domme terminal" een ideale oplossing. Een terminal is eigenlijk niet meer dan een beeldscherm en een toetsenbord met een seriële poortaan-sluiting. Het ding kan zelf niets, het is geen computer, maar slechts een input - output kanaal. Het geeft op een beeldscherm weer wat uit de TNC komt en vervoert uw toetsenbord-aanslagen naar de TNC. Met behulp van zo'n terminal kunt u dus communiceren met de TNC. Dit is nodig om de TNC een aantal parameters door te geven, bijvoorbeeld de gebruikte callsign en vele andere instellingen.

Daarnaast kun je natuurlijk ook kiezen voor het gebruik van een computer. Dit heeft vele voordelen. Je kunt dan bijvoorbeeld ontvangen teksten bewaren op diskette of afdrucken op een printer. In de eenvoudigste vorm maak je dan gebruik van een terminal-programma, zeg maar een stuk software dat de bovengenoemde terminal nabootst, een zogenaamde ter-



TNC 25

minal-emulator. Voor normaal gebruik kun je hiervoor elk eenvoudig modem- of communicatieprogramma gebruiken. Ook kan de computer het packet-leven veel mooier maken.

Een aantal functies is erg bewerkelijk en die kun je door de computer laten uitvoeren, zodat je je meer kunt concentreren op je verbindingen in plaats van op de bediening van de TNC. We noemen dat Host-mode. De computer neemt dan de regelfuncties over, zodat er een zeer fraai packet-systeem ontstaat waarmee bijna alles mogelijk is. Dit soort host-mode programma's bestaat voor de meeste soorten computers, zoals IBM compatibles, Atari ST computers en Amiga's. Hiermee kun je zelfs software verzenden, berichten achterlaten op diskette, automatisch administratie bijhouden van gehoorde stations, loglijst invullen etc. etc.

De TNC

De TNC is zoals gezegd het apparaat tussen de zender en de computer. De afkorting staat voor Terminal Node Controller. Dit is in feite een kleine computer die alle handelingen verricht die packet mogelijk maakt. Het schakelt de zender aan en uit, stelt de packets samen, controleert binnenkomende packets en maakt de toontjes waarmee het packet-sig-naal wordt samengesteld. Hiervoor wordt vaak een speciaal modem IC gebruikt. Je zou het dus de packet-interface mogen noemen. Bekende typen zijn de AEA PK88, de TNC2S, KAM TNC's en de Tiny-2.

Deze apparaten zijn alleen geschikt voor packetradio. Daarnaast bestaan er TNC's die veel meer kunnen dan alleen packet. De bekendste hiervan is AEA's PK232MBX. Dit apparaat kan vele soorten communicatie aan zoals telex, morse, amtor en zelfs fax! Het apparaat heeft een eigen geheugen met een prachtig stuk mailbox-software, zodat iemand in het apparaat een boodschap kan achterlaten zonder dat de computer aan staat! Als iemand een bericht voor de eigenaar achterlaat in het geheugen wordt dit kenbaar gemaakt met behulp van een knipperende LED! Om de boodschap te kunnen lezen wordt de computer of terminal aangezet en de elektronische postbus geleegd.

Een geheel nieuwe ontwikkeling is het Baycom systeem. Hier wordt gebruikt gemaakt van zeer slimme software die alle packet-protocol afhandelingen van de TNC overneemt. De computer heeft immers zelf al een zeer krachtige microprocessor. De intelligentie wordt dus verplaatst van de TNC naar de computer. Het enige dat overblijft is dus het modem dat het geluid moet maken dat aan de zender wordt toegevoerd en het geluid uit de ontvanger moet omzetten in voor de computer begrijpelijke signalen. Er kan dus volstaan worden met relatief zeer eenvoudige middelen. Voordeel hiervan is dat de kosten van een TNC zeer laag worden. Nadeel van dit systeem is dat de computer altijd aangeschakeld moet staan en dat geen gebruik gemaakt kan worden van een "domme terminal". Tevens bevat dit Baycom idee



een schakeling die de zender/ontvanger omschakelt en een digitale squelch, die ervoor zorgt dat het systeem alleen reageert op (toontjes) signalen en dus niet gevoelig is voor storing of spraak.

Met zo'n digitale squelch kun je de ontvangersquelch dus gewoon openzetten en laten ruisen. Dit maakt het packetstation sneller en gevoeliger, daar het niet meer afhankelijk is van het squelch-circuit van de ontvanger. Zo'n circuit kan in de praktijk nogal eens wat langzaam reageren. Het Baycom systeem is vooral geschikt voor mensen die zo nu en dan actief willen zijn met packetradio. Het werkt in de praktijk prachtig, de bijgeleverde software is zeer fraai. Weer een voorbeeld van zeer creatief en kostenbesparend denken vanuit de amateurwereld. Jammer genoeg is er alleen Baycom software beschikbaar voor de IBM-compatibles!

Waar vinden we packetactiviteit?

Als we actief willen gaan worden met packet is het verstandig om eerst een tijdje mee te kijken op een bepaalde frequentie. Welke daarvoor het meest geschikt is hangt van uw apparatuur af. Er is een belangrijk verschil van packetradio op de kortegolfbanden en op de VHF/UHF banden. Ten eerste is de snelheid van de data op de kortegolfbanden lager, namelijk 300 bits/sec, tegen 1200 b/s op de VHF/UHF banden. Raadpleeg hiervoor het gebruikershandboek van uw TNC of software. Ook de gebruikte toontjes verschillen.

De volgende frequenties kunnen we beluisteren met 1200 b/s en VHF tonen: (FM-modulatie)

144.625	430.600	430.725
144.650	430.675	430.750
144.675	430.700	430.775

Een heel bijzondere frequentie is 29.250 MHz. FM modulatie en precies dezelfde parameters als VHF/UHF packet. Hier kunnen vele internationale stations gezien worden! Ook heel speciaal is de frequentie 145.825. Hier worden zeer vaak packets gezien van de DOVE-satelliet, welke geregeld ook bulletins uitzendt. Deze satelliet draait in een lage baan om de aarde, hij komt zo nu en dan over en is dan met goede signalen te ontvangen. Alle parameters zijn dezelfde als 'normale VHF packet'.

Vooraf op de UHFbanden kan men ook hogere datatransmissie-snelheden tegenkomen. Een deel van het Nederlandse packet-netwerk gebruikt al snelheden van 9600 b/s. Hiervoor worden speciale of gemodificeerde zendontvangers gebruikt.

Tot slot wordt ook in SSB op de HF-band met packetradio gewerkt. Het afstemmen hierop is een zeer precies karweitje en moet op 50 Hz nauwkeurig gebeuren anders kan de TNC de data niet ontcijferen. Probeer eens de frequenties 14.100 MHz, 14.101 en 14.105 MHz. Natuurlijk wordt ook op de andere banden met packet gewerkt, maar hier zijn vaak sterke signalen te horen. Zet uw ontvanger op LSB, stel de baudrate op 300 b/s en kies de lage tonen. Veel ge-

duld wordt dan beloofd met een heel internationale lijst van gehoorde stations.

Tenslotte

Packetradio is voorgoed opgenomen in de amateur-radiowereld. Steeds meer mensen gebruiken deze mode om informatie te verzamelen of uit te wisselen over zaken als propagatieonderzoek, afspraken voor DZ-verbindingen, uitwisseling van informatie over apparatuur, antennes, etc. etc. Teveel om op te noemen. Boeken over packetradio kom je maar zelden tegen. Dat is wel logisch omdat packetradio zelf een publicatiemedium vormt! Vragen welke je als bulletin rondstuurt blijven zelden onbeantwoord. Duizenden mede-amateurs over de hele wereld lezen dagelijks dit soort berichten. Een berichtje terugsturen kost geen cent, alleen wat tijd. Een antwoord wordt helemaal automatisch weer bij de verzender terugbezorgd.

Er is maar één manier om meer te weten te komen over deze boeiende en zeer snel ontwikkelende techniek: gewoon in het diepe springen en met de meeste eenvoudige middelen beginnen. Kies niet de meest uitgebreide software, maar begin met een eenvoudig terminal-programma. Probeer eerst verbinding te maken met een dichtbijgelegen mailbox-station. Je hebt dan het voordeel dat vragen beantwoord kunnen worden door mede-amateurs. Zo'n mailbox heeft u snel genoeg onder de knie. De toverformule luidt: kies H voor hulp! De rest ontdekt u vanzelf!

Op maandag gesloten – Vrijdags koopavond

SPECIALE DECEMBER AANBIEDING



REALISTIC PRO 2006

400 Kanalen basis computer scanner
kompleet met klove freq.boek of het
PC software pakket.

f 898,-

NIEUW VAN AOR

De AR 2000 xlt, een 1000 kanalen portable computer scanner, met een freq.gebied van 500 khz tot 1300 mhz in am, fm smal en fm breedband.

Kompleet met tasje en accu's en de lader en rubber antenne, klove freq.boek

f 899,-



KENWOOD R-5000

COMMUNICATIONS RECEIVER

kompleet met de originele
MAGNETIC LONGWIRE BALUN pakket
(zit 12.5 meter litze draad bij)
en het PC freq.pakket.

AANBIEDING ALLEEN VAN 17 tot en met 21 DECEMBER 1991

ANTRON 99 fiberglas basisantenne met 9.9 dB versterking tegenover een isotoop
geschikt voor 10 / 11-meterband

f 149,-

3 tot 5 ampère voeding bij 13.8 volt, kortsluitvast, perfect
voor o.a. CB-apparatuur

f 35,-

AMSTRAD SATELLIET ONTVANGST SYSTEEM

voor de ASTRA satelliet

SRX 200e 48 kanaals stereotuner, afstandbediening, 65 cm off set gaas schotel,
1nb, 20 meter rg 6 coax, en de originele RTL 4-decoder.

Tijdelijke aanbieding en zolang de voorraad strekt

f 899,-

Bij maken van deze advertentie via fax binnen gekregen

NIEUW VAN HANDIC

HANDIC de 27 mhz mobielzender 940 in een basis kast gebouwd
kompleet met voeding en speaker **EEN MOOIE BASIS BAK** voor

f 399,-

HANDIC mobiele computer scanner de **1600 mk3**, 200 kanalen
met de 900 mhz band erbij, compleet met adapter en freq.boek

f 849,-

PRIJSWIJZIGING EN/OF UITVERKOCHT VOORBEHOUDEND

25 JAAR

Jubileum AANBIEDING

MAXON MX-1000

De blauwe sensatie

- Met: 1. 40 kanalen
2. 4 W
3. Signaalmeter
4. Up/down kanaalkiezer
5. Mobiele beugel
6. Handmike
7. Half jaar garantie

PRIJS:
149,25

Alleen deze maand!!



Jubileum AANBIEDING

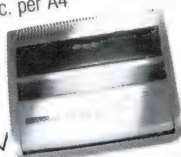
Crystal 1000

Voor iedereen een eigen fax

Het nieuwe communicatie-fenomeen dat nu prijs-technisch binnen het bereik van de massa-consument is gekomen!!!

De mogelijkheden:

1. Eenvoudig aan te sluiten op bestaande telefoon
2. Incl. faxselect, dus geen tweede lijn meer nodig
3. Zendsnelheid: ca. 15 sec. per A4
4. Copieer mogelijkheid
5. PTT goedgekeurd
6. Compacte afmetingen
7. Incl. gratis faxrol
8. Enz. enz. enz.



PRIJS doorbraak

998,-

Jubileum AANBIEDING

Harrie Lammertink bestaat 25 jaar en dat moet uitbundig gevierd worden. Daarom nodig ik iedereen uit een bezoek te brengen aan onze winkel. Daar zult u verrast worden met het royale aanbod, vele fantastische prijzen en feestelijke aanbiedingen. Deze maand 10% feestkorting op alle "Diamond", "Comet" en CB antennes. En nog veel veel veel meer..... Kom direct!!!

HARRIE LAMMERTINK

Rijssensestraat 4, 7642 CX Wierden. Tel. 05496 75785. Telefax 05496-73835. Openingstijden: 9.00-12.30, 13.30-18.00 uur. Dinsdag gesloten. Vrijdag koopavond.

Wij verzenden ook onder rembours!
Kom eens langs in onze gezellige winkel.
De keus is zeer groot en voor u staat de koffie klaar!
U kijkt uw ogen uit!

YAESU ANTENNA ROTATORS

G-400	f	479,-
G-400RC	f	575,-
G-600	f	669,-
G-600RC	f	815,-
G-800S	f	815,-
G-800SDX	f	985,-
G-500A	f	625,-
G-5400B	f	1199,-

ALLEENVERTEGENWOORDIGING
YAESU-AMATEURRADIO IN NEDERLAND

J. SCHAART

ELECTRONICA B.V.

Cleijn Duinplein 6
2224 AX Katwijk ZH
Telefoon 01718-15708

Openingstijden dinsdag t/m vrijdag 9.00-12.30 uur
en 13.30-18.00 uur, zaterdag 9.00-16.00 uur,
koopavond donderdag 19.00-21.00 uur



GS-065

GS-050

pocketscanner

Pro-41

Deze maand testen we opnieuw een pocketscanner, namelijk de Pro-41. De scanner is geschikt voor mensen die niet veel geld willen of kunnen uitgeven. Men mag voor dat geld dan ook geen wonderen verwachten. Toch is de scanner gebruikersvriendelijk. Het programmeren is dan ook simpel. Hans Kornmann en Sjaak Walther schroefde de Pro-41 open en stuitte op oude, vertrouwde techniek.



De Pro-41 is beslist geen trukendoos: allerlei speciale functies en andere toeters en bellen ontbreken. De bediening is dan ook eenvoudig en gebruikersvriendelijk. De voeding bestaat uit 5 stuks penlight batterijen. Gebruiken we oplaadbare batterijen dan kunnen we dit in de scanner met behulp van een schakelaartje aangeven. Opladen kan nu via een 12 Volts adapter gebeuren. Mochten de batterijen leegraken, dan horen we om de 15 à 20 seconden een pieptoon. De scanner beschikt over een BNC antenneplug en wordt geleverd met een zg. rubber duck-antenne. De behuizing van

178 x 67 x 35 mm (h x b x d) is keurig afgewerkt en bestaat geheel uit kunststof. Jammer genoeg bestaat de LCD-uitlezing slechts uit een 7-segmentsdisplay, hierdoor is het niet mogelijk in één oogopslag de frequentie af te lezen. Door het intoetsen van de REVIEW toets wordt cijfer voor cijfer de ingestelde frequentie op de uitlezing afgebeeld. Ontvangst is mogelijk in verschillende frequentiebereiken:

VHF laag 66-88 MHz
VHF 137-144 MHz

Amateurband 144-148 MHz
VHF hoog 148-174 MHz
Amateurband 406-450 MHz
UHF laag 450-470 MHz
UHF 470-512 MHz

Over de bediening van de scanner valt weinig te vertellen. De Pro-41 beschikt over de basiselementen die we van een scanner mogen verwachten: een volume- en squelchregelaar, een numeriek toetsenbord, een lock in/ lock out-functie en twee knoppen voor MANUAL- en SCAN-bediening. Het programmeren van de Pro-41 is dan ook simpel. Het kiezen van een frequentieraster gebeurt geheel automatisch; hier hebben we dan ook geen omkijken naar.

De techniek

Schroeven we de Pro-41 open, dan komen we geen SMD-techniek tegen, maar de gewone oude, vertrouwde techniek. De gebruikte materialen zijn erg 'low cost' gehouden. Zo bestaat het eerste middenfrequentfilter uit een LC netwerk (L-spoel, C-condensator) en is niets in de scanner enigszins hoogfrequent afgeschermd.

Gevoeligheid

Waarom specificeert Realistic de gevoeligheid van zijn scanners bij 20 dB S + N/ N (signaal/ ruisverhouding) en niet, zoals bij professionele mobilfoonontvangers bij 0,16 microVolt voor 10 dB S + N/ N? Om dat te kunnen verklaren, zullen we dit even uitleggen.

Als we bij 0,16 microVolt een gevoeligheid van 10 dB S + N/N moeten halen, wil dit dus zeggen dat het te ontvangen gedemoduleerde signaal (in dit geval alleen spraak en ruis), ongeveer drie keer sterker is dan de achtergrondruis alleen. De spraak is dus net te verstaan. Wordt het signaal gespecificeerd bij 20 dB S + N/ N dan wil dit zeggen dat bij 1 microVolt antennesignaal de spraak en ruis tien keer sterker is dan de ruis alleen. Dit is dus een goed verstaanbaar signaal. Hoewel Realistic dit zo heeft gespecificeerd, haalt de Pro-41 dit in de meeste gevallen niet. De totale gevoeligheid ligt meer boven de

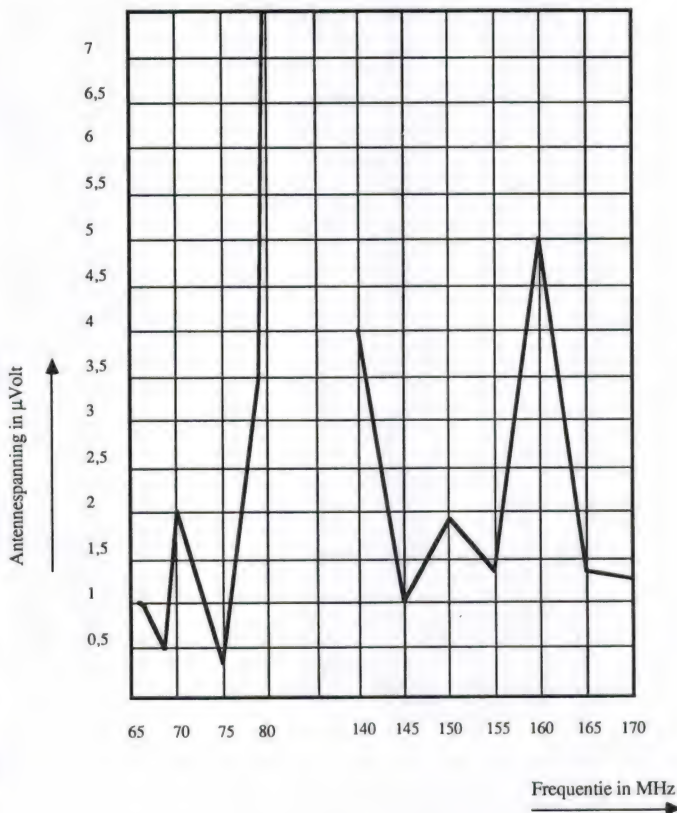
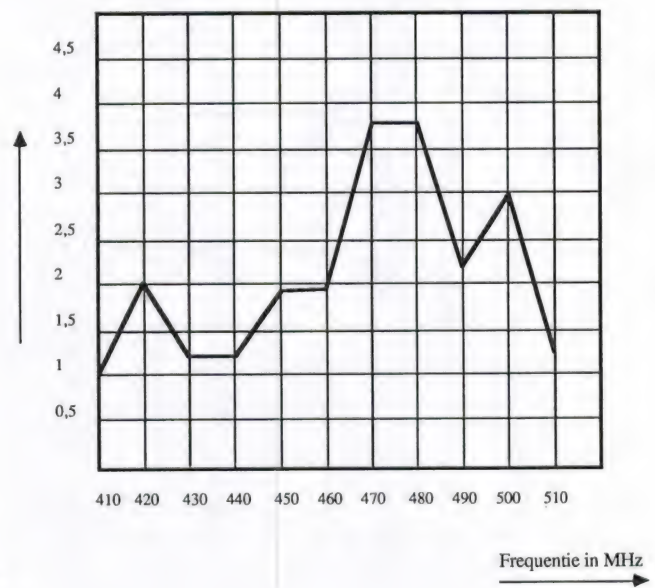


Fig. 1 (links): Gevoeligheid van de PRO 41 bij 20 dB signaal stoorafstand
Fig. 2 (onder): idem



1 micro Volt dan er onder. In afb. 1 hebben we de gevoeligheid van het VHF gedeelte en in afb. 2 het UHF gedeelte weergegeven.

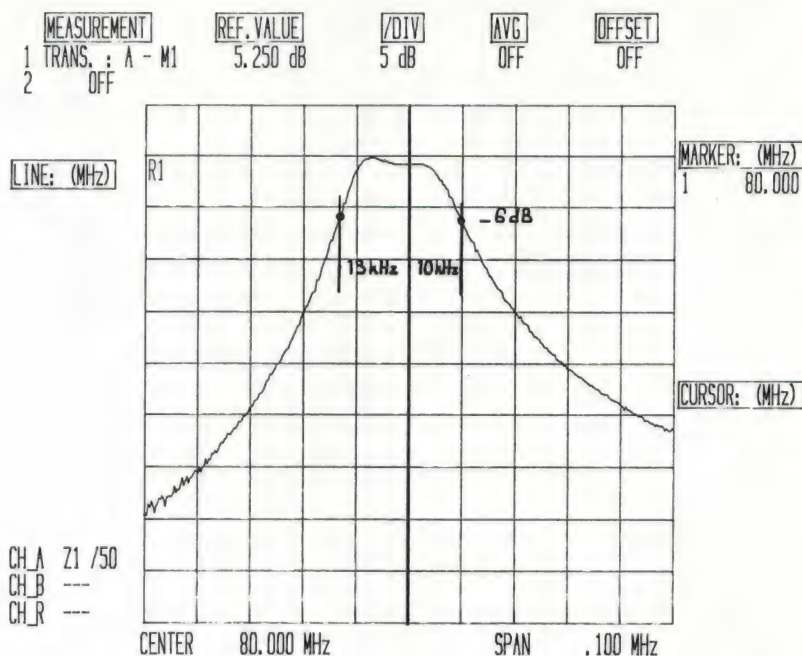
De gevoeligheid is gemeten door het antennesignaal dusdanig te verzwakken dat er aan de audio-uitgang een signaal ontstaat dat 20 dB (circa tien keer) sterker is dan de ruisvloer. Tevens geeft de scanner op bijna alle frequenties een pieptoon. Dit wordt veroorzaakt doordat de AGC (AVR) gaat oscilleren bij een te laag ingangssignaal. Door de slechte isolatie tussen de ingang en de uitgang wordt de versterking in de ingangsversterker dusdanig opgeregeld, dat het AGC circuit begint te oscilleren, het zogenaamde rondzingen.

Statische selectiviteit

In afb. 3 zien we de doorlaatkarakteristiek van het middenfrequentfilter op 10,85 MHz. Wat ons direkt opvalt is dat het filter niet goed is afgeregeld in de fabriek (top is niet vlak en het filter valt niet goed af).

Dat komt natuurlijk de selectiviteit niet ten goede. U weet net als wij, dat in een frequentieraster, zeg om 12,5 kHz, we een andere zender kunnen tegenkomen, maar alleen die zender moet worden weergegeven waarop afgestemd is. De overige naastgelegen zenders moeten dus worden onderdrukt door een selectief middenfrequentfilter.

De banddoorlaatkarakteristiek laat zien hoeveel een ongewenst signaal wordt verzwakt buiten de afgestemde frequentie. Dit noemen we de statische selectiviteit. In de afbeelding is te zien dat het -6 dB punt (het ongewenst signaal is nu 2 maal zwakker) zich aan de ene kant op 13 kHz en aan de andere kant op 10 kHz bevindt. Het filter is behoorlijk breed. De scanner zal een zender op 12,5 kHz afstand en de verderop gelegen signalen nauwelijks van de eigenlijke ontvangstfrequentie kunnen onderscheiden. Eén en ander is natuurlijk ook afhankelijk van de signaalsterkte van de zenders onderling. Om er nu achter te komen hoeveel storing het ene met het andere kanaal veroorzaakt, moeten we de protectionratio oftewel de dynamische selectiviteit meten.



Dynamische selectiviteit

De fabrikant heeft de dynamische selectiviteit gespecificeerd op -50 dB op 34 kHz afstand. In afbeelding 4 vinden we de gemeten dynamische selectiviteit. Zoals we zien, kwamen we niet verder dan 37 dB onderdrukking op 35 kHz. Verder zien we dat de totale onderdrukking niet beter is dan 45 dB. Hiervoor zorgt de totale opbouw van de scanner. Het niet gebruiken van blikken schotjes en deksetjes is er de oorzaak van dat verschillende hoogfrequentdelen elkaar kunnen zien en zo elkaar kunnen beïnvloeden.

Aanpassing

Tja, over de aanpassing kunnen we kort zijn. De Realistic Pro-41 past totaal niet aan, in ieder geval niet aan 50 Ohm. Voor de zekerheid hebben we onze reflectie-meetbrug nog gecontroleerd, maar daar was niets mis mee. De grafiek van de niet-aanpassing laten we toch maar zien in afbeelding 5.

Spiegelonderdrukking

Zoals bekend mag worden verondersteld, worden er na de mixer van een ontvanger twee frequenties tegelijk opgewekt. Namelijk de ene gewenste frequentie en de andere (de spiegel-

frequentie) ongewenste frequentie. Deze laatste moeten we onderdrukken. Zie afbeelding 6.

Deze mengprodukten van lokale oscillator + middenfrequent heten ook wel het onder- en boven mengprodukt.

Een van deze twee produkten moet worden onderdrukt, dat is in dit geval het signaal dat boven het lokale oscillatorsignaal staat. Het ondermengsignaal hebben we nodig want dit bepaalt het 2e MF signaal van 450 kHz (10,85 - 10,4 MHz = 450 kHz). De spiegelrequentie ligt dus op $2 \times 10,85 \text{ MHz} = 21,7 \text{ MHz}$. Omdat men hier voor een lage middenfrequentie heeft gekozen, komt de spiegelonderdrukking niet verder dan -20 dB tot een frequentie niet hoger dan 170 MHz.

Daarboven wordt het al snel veel slechter.

We hebben de spiegelonderdrukking gemeten in de UHF band en deze was 0 dB!! Dus geen spiegelonderdrukking. Het gebruik van een te laag eerste middenfrequentfilter zorgt ervoor dat de spiegelrequentie precies in de UHF band ligt.

Intermodulatie

Als u in een gebied woont waar nogal veel sterke zenders voorkomen, dan is het niet denkbeeldig dat een

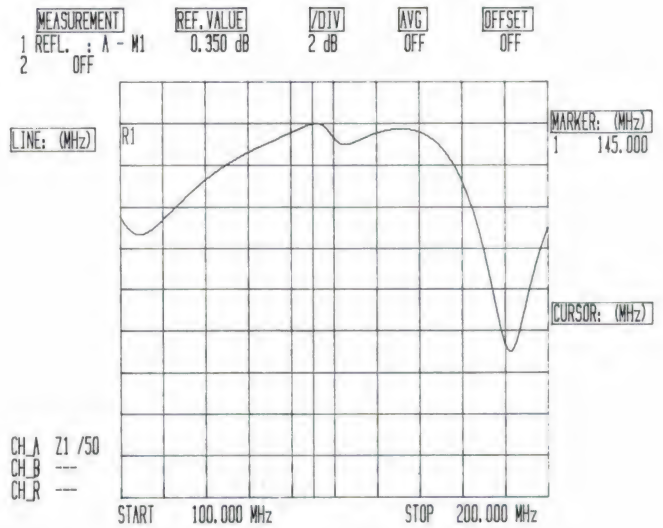
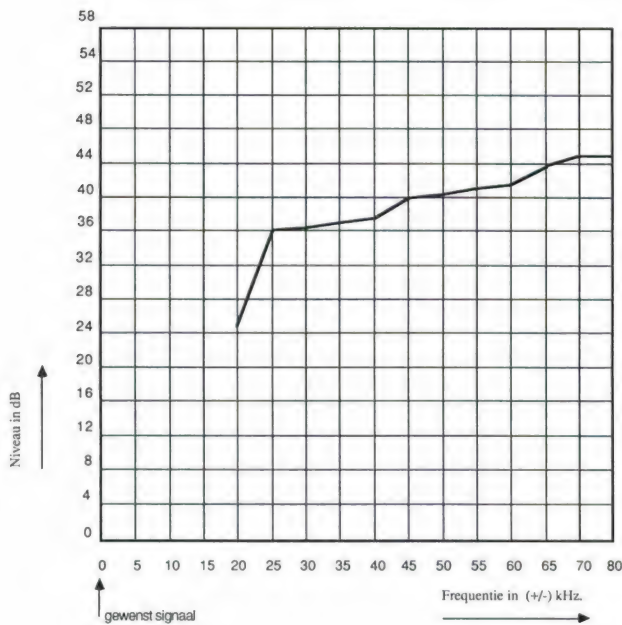


Fig. 4 (links): het aantal malen dat een ongewenste zender sterker in niveau mag zijn (R.F. protection ratio)
 Fig. 5 (boven)
 Fig. 6 (onder)

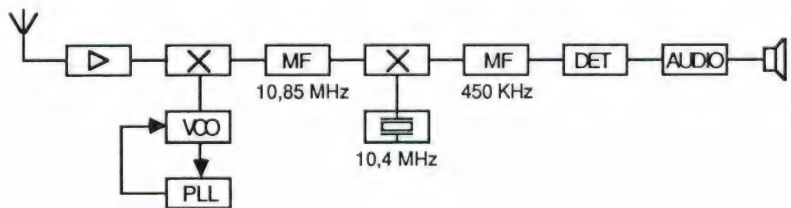
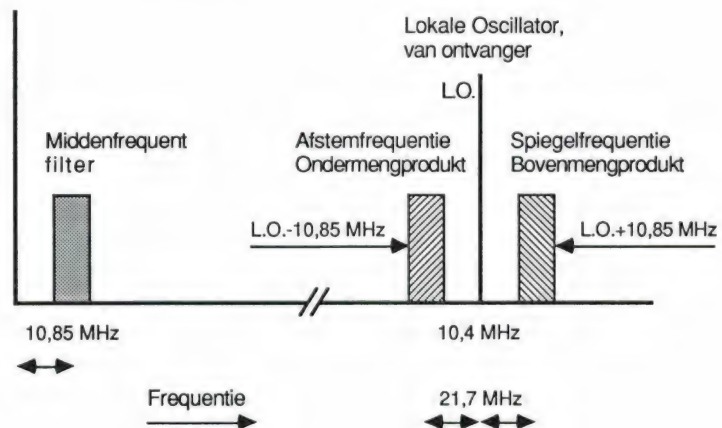
ontvanger zogeheten mengprodukten oftewel intermodulatieprodukten gaat maken. Afhankelijk van de sterkte van de signalen is het mogelijk dat deze mengprodukten precies in het te ontvangen frequentiegebied staan. Bijvoorbeeld, we hebben twee sterke amateurzenders in de buurt, de ene zender op 430 MHz (F^1), de andere zender op 432 MHz (F^2). Dan kunnen we de volgende mengfrequenties tegenkomen van:

$$2 \times F^1 - F^2 = 2 \times 430 - 432 \text{ MHz} = 428 \text{ MHz}$$

en

$$2 \times F^2 - F^1 = 2 \times 432 - 430 \text{ MHz} = 434 \text{ MHz}$$

De mengprodukten 428 en 434 MHz noemt men derde-orde-intermodulatieprodukten. Dit noemt men zo omdat het mengprodukt is opgebouwd uit drie andere frequenties ($2 \times F^1 - F^2$). De gemeten derde-orde-intermodulatieprodukten zijn in de Pro-41 slechts 48 dB onderdrukt. Dit wil dus zeggen dat de Pro-41 scanner nogal wat eigen mengfrequenties maakt. Deze stoorprodukten kunnen ervoor zorgen dat als het stoorniveau boven de ingestelde Squelchdrempel uitkomt, de Squelch invangt en de scanner op een stoorprodukt stopt.



Conclusie

De Realistic Pro-41 is een gebruikersvriendelijke scanner. De uitlezing had beter gekund. Het is beslist geen scanner om op 1 buitenantenne aan te sluiten, omdat we dan moeilijkheden krijgen met sterke zenders. Zoals we hebben gemeten, heeft de Pro-41 totaal geen aanpassing, geen spiegelonderdrukking in de UHF band en de selectiviteit bedraagt slechts 36 dB.

Men mag ook eigenlijk niet teveel verwachten van de Realistic Pro-41, want de prijs van f 348,- is navenant aan de prestaties. De Pro-41 werd ons ter beschikking gesteld door Deltronix, alwaar de scanner ook te koop is voor genoemde prijs.



RAM

index 1991

Het jaar loopt weer ten einde. Een jaar waarin nogal wat veranderde. Ook bij de RAM vonden heel veel veranderingen plaats. Na een rommelig begin en onlangs nog de herstructurering bij onze uitgeverij, zit er nu (denken wij) een stijgende lijn in.

De onderwerpen die wij in 1991 behandelden waren zeer uiteenlopend van aard, van marifoon tot Telerail en van H.F. propagatie tot de maandelijkse testen.....

Om enige orde in de chaos aan te brengen, hebben wij de onderwerpen per rubriek ondergebracht, met bijbehorende nummering. Als u deze pagina bewaart, heeft u in de toekomst zó dat ene artikel gevonden, dat u nog eens wilde nalezen.

A= antennes
 B= boekbespreking
 BEU= beurzen
 C= computers
 CO = column
 D= diversen
 DU= dumpartikelen
 E= elektronica
 F= (3 m) FM
 H= hifi
 K= korte golf
 L= luchtvaart

LU= luisterrijk
 N= nieuwsberichten
 O= omroep
 P= postbus
 RA= radio
 S= scanner(frequenties)
 SAT= satellieten
 T= testen
 TE= telefoon/ telex
 V= video
 W= HF propagatie
 Z= zendamateurisme

Onderwerp	Code	Nr.	Pag.
Antennes (1)	A	120	12
Antennes (2) Bliksem	A	121	34
Antennes (3)	A	122	20
70 jaar omroepzenders	B	120	50
Het complete video handboek	B	119	47
Europe Softwarebeurs	BEU	122	42
CeBIT	BEU	120	21
Funkausstellung	BEU	125	44
Radio uitzending in de toekomst	C	120	48
Portable computers	C	120	44
Binnen in een Bulletin Board System	C	119	32
Vidicode Modem	C	119	36
Beschrijfbaar CD-ROM en CD-I	C	119	54
Glasvezelkabel	CO	124	15
Gokkersvriend	CO	124	11
Standaard portofoons	D	123	51
Vormgeheugenlegering (Titulaer)	CO	123	15
Bellen,toeters en bier	CO	123	11
Voyager en UFO's (Titulaer)	CO	122	19
Total loss	CO	122	17
Zomerregens	CO	122	15
Polarisatie en satellietradio	CO	122	10
Japanse geluiden	CO	121	23
HDTV (Titulaer)	CO	121	21
Rariteiten	CO	121	19
Koppen en schotels	CO	121	16
Satellietontvangers (Titulaer)	CO	120	16
Praten tegen dingen	CO	120	15
Satellieten (Titulaer)	CO	125	14
Bankautomaat	CO	125	12
Kortegolf overpeinzing	CO	119	11
Vertaaltelefoon (Titulaer)	CO	119	13
Machinetaal	CO	119	35
RAM prijsvraag en enquête	D	125	38
R-108,R-109 & R-110	DU	124	38
R-210	DU	123	20
Bouw luchtvaartbandconverter	E	125	46
Art on Wheels Philips Car Stereo	H	119	26
Digital Compact Cassette	H	119	42



Onderwerp	Code	Nr.	Pag.	Onderwerp	Code	Nr.	Pag.
Stereo uit enkele speaker(AKAI)	H	119	53	Scannerfrequenties	S	121	43
Spionage WO II - de A.Mk. III	DU	125	20	Scannerfrequenties	S	120	29
NCRV teletekst en korte golf	K	119	8	Frequenties	S	125	52
Auto radio met kortegolfontvangst	K	119	28	Marifoon frequenties	S	125	48
Luisterrijk	LU	124	27	Hoe werkt een televisiesatelliet	SAT	124	16
Luisterrijk	LU	123	13	Vast,Draaibaar of multifocus	SAT	123	17
Radiocommunicatie met ambulances	D	124	21	Vrachtverkeer onder controle	SAT	121	36
Nieuwsberichten	N	124	55	Uitgekiende datacommunicatie	SAT	120	46
Nieuwsberichten	N	123	48	Televisie- en radiosignalen	SAT	120	18
Nieuwsberichten	N	122	44	De Satellietontvanger	SAT	125	16
Nieuwsberichten	N	121	49	Schoteltjes veel TV voor weinig geld?	SAT	119	44
Nieuwsberichten	N	120	52	Bearcat UBC 760 XLT	T	124	30
CD-ROM	N	125	45	NRD 535 (1)	T	122	32
S-VHS	N	125	45	NRD 535 (2)	T	123	32
Cable vision	N	125	56	Multi mode audio filter	T	121	26
Flexscan T660	N	125	56	Datong VLF Converter	T	120	24
HF ontvanger	N	125	56	Kenwood TS-450S, H.F. zend-ontvanger	T	125	32
Brother	N	125	55	ICOM R 72 communicatie ontvanger	T	119	18
Chip	N	125	55	06-nummers alarm en roze circuit	TE	124	35
GPS	N	125	55	Autotelefoon	TE	121	25
SONY DDS gigantische data opslag	N	119	23	Bosch en de telefoon	TE	120	22
Teletekstkaart met ingebouwde tuner	N	119	39	Hoe werkt I-HQ	V	120	38
ON 4 CLM Succesvol	N	119	39	Dubbeldeks videorecorder Amstrad	V	119	14
AT Notebook Sanyo	N	119	39	I-HQ nieuwe videotestniek	V	119	24
Tasman tekstverwerker	N	119	40	CDTV	V	119	48
Nieuw model Soft install.	N	119	40	HDTV nu leverbaar	V	119	51
Radio Nederland Wereldomroep	O	122	27	De kortegolf en de ionosfeer	W	124	46
Op bezoek bij de Wereldomroep	O	121	38	H.F. Propagatie	W	123	26
Postbus	P	124	8	Een fascinerende hobby	W	122	38
Postbus	P	123	8	H.F. Propagatie	W	125	40
Postbus	P	122	8	H.F. Propagatie	W	125	26
Postbus	P	121	8	Hypermodern repeater station	Z	121	11
Postbus	P	120	8				
Postbus	P	125	8				
Postbus	P	119	6				
Frequenties	S	124	52	Tot slot willen we iedereen nog noemen die een of meerdere artikelen heeft geschreven. In 1991 waren dit: Dolf van Delft, de heer De Bruijn, Bert Wester, Ronald Prins, S. Kenner, Wim Kramer, Hans Kornmann, Arend Harteveld, Richard Meijer, Ronald Andeweg, de heer Vriends, Jules Marshall, Mike Marklew, Chriet Titulaer, Paul Wennekes, Annemiek Sinnige, Jan Boers, Marcel Roozeboom en Ruud Paap.			
Frequenties	S	123	52				
APLINK	S	122	51				
Frequenties	S	122	48				

Zet maar Refcom voor de ontvanger!

Met uw breedbandontvanger of scanner naar de korte golf!

Refcom FC-60PR

lange- midden- en kortegolf converter van 10 kHz tot 60 MHz naar 100,1 - 160 MHz.

Een tweede ontvanger kopen is niet nodig want met de FC-60PR zet u alle KG signalen om naar het VHF gebied. Deze converter heeft alles in zich wat een kwaliteitsapparaat kenmerkt: Kristalgestuurde mengsignalen opgewekt direct op mengfrequentie, een uitgebreide filtering op iedere plaats waar dit nodig is, Schottky diode ringmixer etc. Automatische antenneomschakeling van de HF- naar VHF antenne

ingangsfrequentie: 10 kHz - 60 MHz
 uitgangsfrequentie: 100,1 - 160 MHz
 versterking: 10 - 150 kHz: -8 dB
 150 kHz - 60 MHz: 4 - 6 dB
 HF verzwakker: -20 dB (inschakelbaar)
 bedrijfsspanning: 220 Volt

prijs: f. 599,=



Maak van uw kortegolf ontvanger een VLF en langegolf ontvanger!

Refcom FC-2P

VLF- LG- en MG converter van 10 kHz tot 2 MHz naar 14 - 16 MHz.

Dè hoogwaardige converter voor omzetting van alle signalen van b.v. fax, persbureaus, weerfax e.d. naar de korte-golf. Automatische omschakeling van de antenne met de bandkeuzeschakelaar door hoogwaardige relais. Kristal notchfilter op 14 MHz ter onderdrukking van mengsignaal om bloeking te voorkomen. Kortom: Klasse!

ingangsfrequentie: 10 kHz - 2 MHz
 uitgangsfrequentie: 14,010 - 16,000 MHz
 sturing: kristalgestuurd 14 MHz
 verzwakker: -20 dB (inschakelbaar)
 bedrijfsspanning: 220 Volt

prijs: f. 369,=



Actieve antenne's voor ieder doel:

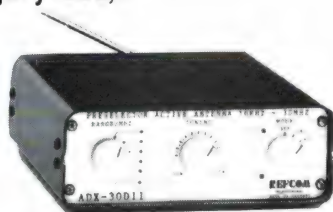
Refcom ADX-30D

Aktieve binnenantenne van 150 kHz tot 30 MHz met preselector.

Een actieve binnenantenne die op iedere frekwentie tussen 150 kHz en 30 MHz èn voorversterking geeft èn een optimale bescherming tegen ongewenste signalen door de afstembare préselectie.

versterking: 16 - 18 dB
 ruisgetal: 2-3 dB
 antenne: telescopisch 98 cm
 voeding: 13,8 èn 220 Volt

Prijs: f. 399,=



Refcom ADX-54D

Aktieve buitenantenne van 50 kHz tot 30 MHz met preselector.

Een actieve antenne als de ADX-30D maar: Het antenne-element wordt buiten geplaatst waardoor een betere ontvangst en een lager stroomniveau wordt verkregen. De afstembare préselectiebereiken worden via de coax gekozen èn afgestemd! Dus géén stuurkabel nodig. Buitenelement slechts 85 cm lang dus vrijwel overal te plaatsen. Het topmodel van REFCOM!

versterking: 16-18 dB
 ruisgetal: 2-3 dB
 verzwakker: -20 dB (inschakelbaar)
 aansluitkabel: 10 mtr coax met PL-259
 bedrijfsspanning: 220 Volt

Prijs: f. 799,=



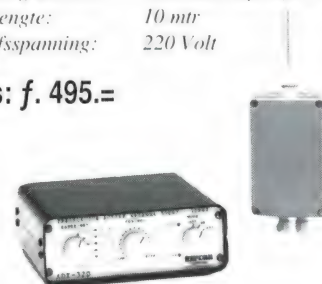
Refcom ADX-32D

Aktieve buitenantenne van 50 kHz tot 30 MHz met preselector.

Door gebruik te maken van een extra stuurkabel kon de complexe schakelelektronika vervallen. Mede hierdoor kwam een lowcost uitvoering van de ADX-54D tot stand.

versterking: 16 - 18 dB
 ruisgetal: 2 dB bij 30 MHz
 3e order I.M.P.: 28 dBm!
 verzwakker: -20 dB (inschakelbaar)
 lengte antenne: 1000 mm
 behuizing antenne: aluminium spuitgietswerk
 kabellengte: 10 mtr
 bedrijfsspanning: 220 Volt

Prijs: f. 495,=



Refcom ADX-2000

Aktieve buitenantenne van 25 tot 2000 MHz.

Dè uitkomst voor de gebruiker van de breedbandontvanger die een bescheiden antenne wenst met superieure prestaties door o.a. spierfilters voor alle lagere frekwenties, hyper-moderne Siemens GaAs Fet's, volledig uitgevoerd in SMD techniek. Slechts 75 cm lang! Gietaluminium behuizing.

versterking: 18 dB, 14 dB >1000 MHz
 ruisgetal: 2,7 dB bij F=900 MHz
 antenneaansluiting: N connector
 bedrijfsspanning: 12 Volt DC

Prijs: f. 569,=



Over antenne's gesproken....

De nieuwe Rothammel is uit, het standaardwerk op antennegebied dat bij niemand mag ontbreken. Prachtig ingebonden in harde omslag, gedrukt op hoogwaardig papier. Een rijk bezit! Bij ons verkrijgbaar voor f. 99,=

OPENINGSTIJDEN
 dinsdag t/m zaterdag
 van 10.00 tot 17.00 uur

Schutstraat 58
 7901 EE Hoogeveen
 Tel.: 05280 - 69679
 Fax: 05280 - 72221
 Bank: 57 42 31 633
 Giro: 966249

DOEVEN ELEKTRONIKA

'n klasse ontvanger koop je bij Doeven

Een legende leeft voort...

DRAKE R-8 KORTEGOLFONTVANGER

100 kHz tot 30 MHz en 35-55 MHz + 108-174 MHz met optionele converters



Drake: sinds 1943 no. 1 in Amerika! De kwaliteit van de Drake Line zet zich voort in de R-8. Dit is werkelijk een complete ontvanger: Alle bandfilters standaard ingebouwd, geen verrassingen achteraf!

- * AM, FM, USB, LSB, CW
- * vijf filters ingebouwd: 0.5, 1.8, 2.3, 4 en 6 kHz
- * synchroondetector voor AM ingebouwd
- * RS-232 interface voor computerbesturing ingebouwd
- * diverse scanfuncties beschikbaar
- * 100 geheugenplaatsen voor frequentie + data
- * twee VFO's
- * RF-versterker beschikbaar boven 5 MHz
- * verzwakker
- * diverse timer functies
- * twee zone klok ingebouwd
- * dual mode noise blanker

Prijs: op aanvraag

De echte kortegolf ontvanger is nu binnen ieders bereik!

LOWE HF-150 ONTVANGER



De nieuwe troef van LOWE: een lowcost ontvanger met bescheiden prijs en bescheiden afmetingen. Niettemin van de bekende Engelse LOWE kwaliteit. Een oerdegelijke ontvanger met een "nog nooit vertoond" bedieningsgemak.

- * 30 kHz tot 30 MHz
- * AM, USB, LSB, CW en AM synchroondetectie
- * 60 geheugenplaatsen die ook de mode opslaan
- * ingebouwde kwaliteitsfilters voor SSB en AM (2.4 kHz en 7 kHz)
- * ingangen voor hoog- en laagohmige antenne's
- * aansluiting en ingebouwde voorversterker voor telescoopantenne
- * aansluiting voor het bekende Lowe keypad
- * recorder en luidspreker uitgang
- * kan worden gevoed uit 8 te plaatsen AA NiCad's
- * automatisch laden tijdens bedrijf
- * voeding 12 Volt
- * inclusief netvoeding

Prijs: f. 1195,-

(Levering eind januari 1992)

Het grote vernuft van ICOM maar wèl erg klein...

ICOM R-100 BREEDBANDONTVANGER

500 kHz tot 1800 MHz in één bereik! AM, FM en FM breedband en zelfs SSB (S-uitvoering)



Tallose opslag en zoekmogelijkheden maken deze ontvanger bijzonder universeel: geprogrammeerd scannen, geheugen scan, priority scan, scannen naar mode, scannen met automatische geheugeninvoer: 100 geheugenplaatsen beschikbaar. De grote verlichte display maakt de bediening zeer overzichtelijk, alle functies worden n.l. weergegeven. De volgende handige functies maken de R-100 wel bijzonder compleet:

- * Ingebouwde 24 uurs (schakel)klok
- * 15 dB voorversterker voor zwakke signalen (50 - 905 MHz)
- * 20 dB verzwakker voor reductie van te sterke signalen
- * Afstemstappen: 1, 5, 8, 9, 10, 12.5, 20 en 25 kHz
- * Squelch-circuit voor alle mode's
- * AFC functie ter compensatie van drift van FM stations boven 50 MHz
- * Automatische storingsonderdrukker in AM mode
- * Voeding 12 Volt

Uiteraard wordt de IC R-100 geleverd met de bekende Doeven garantie, Nederlandse handleiding, mobielbeugel, DC kabel, draadantenne en telescoopantenne.

Speciale prijs: f. 1299,- met SSB f. 1599,-

De beste is nog beter en uitgebreider geworden!

ICOM R-7100 BREEDBANDONTVANGER

De R-7100, een nieuw concept van een beproefd model.



Een nieuwe stijlvolle behuizing met een grondige herziening van het gehele concept maakt de R-7100 tot een ideale breedband ontvanger. Voor hen die de R-7100 nog niet kennen:

- * 25 - 2000 MHz in één bereik
 - * SSB, AM, FM en breedband FM
 - * afstemstappen 0.1, 1.0, 5.0, 10, 12.5, 25, 100 kHz en 1 MHz
 - * 900 geheugenkanalen
 - * uitgebreide klok en timerfuncties aanwezig
 - * voor de scanmogelijkheden moet u toch ècht even de folder aanvragen
 - * AFC op FM en breedband-FM aanwezig
 - * besturing via computer mogelijk
 - * professionele specificaties
- Opties o.a. CT-17, RS-232 converter, SP-3 externe speaker, SP-7 kleine externe speaker, SP-20 externe speaker met audio filters, R-7100TV video unit, FM stereo adaptor, UT-36 voice synthesizer, MB-5 mobielbeugel.

Prijs: f. 3795,-

OPENINGSTIJDEN
dinsdag t/m zaterdag
van 10.00 tot 17.00 uur

Schutzstraat 58
7901 EE Hogeveen
Tel.: 05280 - 69679
Fax: 05280 - 72221
Bank: 57 42 31 633
Giro: 966249

DOEVEN ELEKTRONIKA



Het wordt weer winter

In deze periode van het jaar treden er in satellietontvangapparatuur vaak storingen op. De weersinvloeden zijn meestal debet aan deze problemen. In dit artikel gaan we nader in op oorzaak en gevolg van één en ander.

De gebruikers van een satellietontvanginstallatie zal het wellicht al eens opgevallen zijn: de beeldkwaliteit van een of meerdere programma's is niet altijd optimaal. De oorzaak hiervan is meestal het weer in eigen omgeving. Het signaal van de satelliet moet om bij u thuis te komen door de aardatmosfeer heen. Voor een Astra- of Eutelsatsatelliet kijkt het schotelkje 30 graden omhoog (elevatie zie tek. 1). Tot 5.000 meter hoogte boven de aarde gaan we bij slecht weer door dikke lagen bewolking en gebieden met neerslag in de vorm van regen, hagel of sneeuw. De kleine Astra schotelletjes van 60 cm diameter zijn net groot genoeg om bij normale weersomstandigheden een goed plaatje op uw TV te doen verschijnen. Bij dikke bewolking zullen in sommige programma's witte en/of zwarte horizontale streepjes te zien

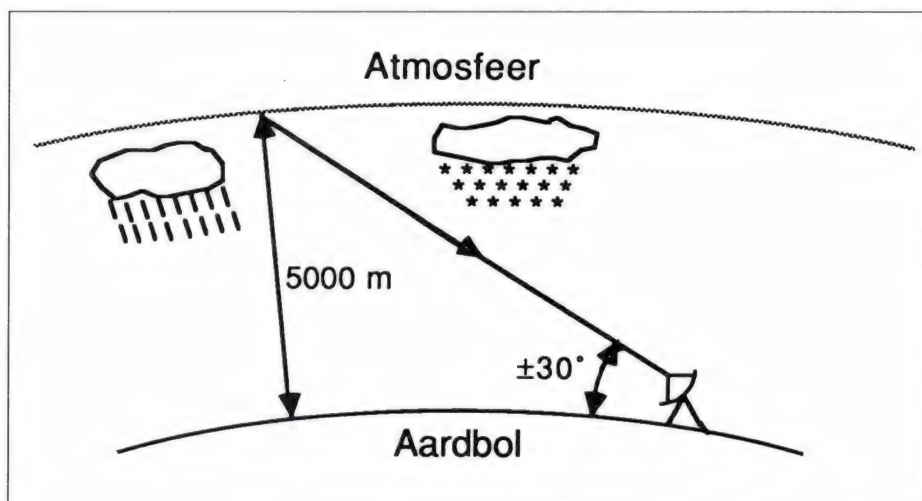
zijn. Dit is de eerste indicatie dat het ontvangen signaal voor uw satellietdemodulator te laag wordt. Hevige neerslag zal leiden tot nog meer streepjes en in sommige gevallen kan het beeld volledig in de ruis verdwijnen. Deze hevige neerslag treedt meestal op in de vorm van buien. Na het overtrekken van de bui zal het beeld weer terugkeren. Is dit niet het geval dan heeft u een typisch geval van waterschade. Water in de ontvangknop (LNC), connector of kabel veroorzaakt slecht beeld, geen beeld of zelfs kortsluiting met schade aan de satellietdemodulator.

De LNC

Bij de veel gebruikte offset schotel staat de LNC met de straler enigszins schuin naar boven gericht. Een kapje sluit straler en LNC af voor

vocht, vuil en ongedierte. Deze kapjes gaan soms kapot door de invloed van het zonlicht. De kunststof hardt uit en scheurt waardoor vocht vrij spel krijgt. Vooral de eerste Amstrad LNC's zijn hiervan een goed voorbeeld.

Het is nuttig af en toe het buitengeburen van de schotel te bekijken. Zijn er scheurtjes in het kapje en is er nog wel beeld dan is het zaak snel maatregelen te nemen. Ga eerst na of er al vocht in de kop zit. Is dit het geval dan moet deze gedroogd worden. Demonteer de LNC en droog de kop binnenshuis op of nabij de verwarming. Na het drogen moet de afdichting gecontroleerd worden. Is het kapje kapot dan dient een nieuw exemplaar aangebracht te worden. Van sommige merken LNC's en stralers zijn via de leveranciers en importeurs vervangende kapjes te leveren. Is dit niet snel mogelijk dan kan hier een bekend voorbehoedsmiddel voor waterdichte afsluiting zorgen. Dit zouden we kunnen zien als "veilig" kijken. Ook dit rubber wordt aangeast door het zonlicht zodat toch een definitieve oplossing gezocht moet worden. Omdat door het afdichtkapje heen het signaal ontvangen wordt, mag het materiaal niet te dik zijn. Proefondervindelijk kan onderzocht worden welk materiaal het best voldoet. Het kapje moet met siliconenkit vastgezet worden. Normaal zou het vochtprobleem dan afdoende behandeld moeten zijn. Komt er nog wat vocht in de LNC dan dient de koppeling tussen LNC, polarotor en straler (voor zover van toepassing) nagezien te worden. Deze koppelingen bestaan uit 2 golfpijpfenzen die met 4 boutjes vastgezet worden. Tussen de 2 flenzen zit een rubber O-ring om een waterdichte verbinding te krijgen. Deze ring wordt nogal eens vergeten of er wordt een niet



goed afsluitende O-ring gebruikt. Smeer beide flenzen in met zuurvrije vaseline, monteer de juiste O-ring en schroef het geheel aan elkaar. Dicht dan de buitenkant van de koppeling extra af met siliconenkit.

De connector

Een ander zwak punt is de montage van de kabel aan de LNC. In de praktijk komen we 2 typen connectoren tegen, namelijk de F-connector en de N-connector. De eerste komt oorspronkelijk voort uit de kabeltelevisiewereld en heeft een impedantie van 75 Ohm. De N-connector bestaat zowel in 75 als 50 Ohm techniek. De versie met de dikke middenpen is de 50 Ohm-uitvoering welke op meer professionele apparatuur wordt toegepast. Mits correct aan de kabel gemonteerd en goed vastgedraaid is een N-connector in combinatie met een chassisdeel waterdicht. Standaard is een F-connector op een chassisdeel geschroefd niet waterdicht. Het is dan ook altijd nodig deze verbinding met een goede tape af te dichten, bij voorkeur met zogenaamde zelfvulcaniserende tape. Er bestaat nu ook een waterdichte versie van de F-connector waar ik overigens nog geen ervaring mee heb. Het verdient altijd aanbeveling connectorverbindingen extra in te tapen al zijn de connectors waterdicht.

De kabel

Vaak wordt de kabel vergeten als mogelijke bron van storingen. Van belang is de soort kabel, de loop van de kabel en de lengte. De meeste soorten kabels hebben een impedantie van 75 Ohm. De C 12 (groen, grijs, zwart) en C 6 (groen, zwart) typen zijn ontworpen voor de kabeltelevisie. Tot max. 20 meter lengte C 12

kabel kan tussen LNC en de ontvanger gebruikt worden. Voor grotere lengtes verdient C 6 de aanbeveling. Deze kabel heeft een dielectricum dat deels uit lucht bestaat. Hierdoor heeft deze kabel geringe demping als alles goed gaat. Wordt de lucht vervangen door water dan hebben we een zeer sterk dempende kabel. Bij een beschadiging of een 'lekkende' connector zuigt het vocht in de deels holle kabel. Correcte connectormontage lost dit probleem deels op. Beschadiging van de kabel kan voorkomen worden door langs de muren met kabelgoot te werken en in de grond de kabel in PVC-buis te leggen (of een milieuvriendelijk alternatief hiervoor). Het toepassen van de groene grondkabel in de buitenlucht kan op den duur problemen geven. De UV straling in het zonlicht laat de buitenisolatie uitharden en als gevolg daarvan zal deze laag gaan scheuren. Bij LNC met N-connector aansluiting wordt vaak RG 213 kabel toegepast. Dit is een soepele zwarte kabel die weinig problemen geeft. Door vocht treden ook storingen op in de besturing van een draaibare schotel. De zogenaamde actuator kan gaan lekken op de rubberafdichting waardoor de inwendige mechanica gaat roesten en op den duur vast gaat zitten. De afdichting droogt vaak uit en gaat dan scheuren. Probeer tijdig dit deel te vervangen anders kost het u veel geld. Ook de elektrische aansluitingen van zowel de actuator als een polarotor zijn een zwak punt. Bedrading met een massieve kern heeft de neiging door trilling in de wind gecombineerd met roestvorming af te breken. Bij een polarotor ontvangt u dan nog maar één polarisatie. De actuator trekt vrij veel stroom en zal bij veel spanningsval over de kabel en gecorrodeerde aansluitingen langzamer gaan lopen of zelfs niet meer

in beweging komen. Controle van de draadaansluitingen onder aan de actuator-arm is dan noodzakelijk.

Andere weersinvloeden

Wind en vorst leveren ook ontvangstproblemen op. Niet goed vastgezette schotels kunnen uit de richting waaieren. Bij zware storm begeeft soms de mechanische constructie achter de schotel het. In de periode januari/februari 1990 zijn heel wat schotels gesneuveld bij de stormen tot orkaankracht. Rukwinden geven vaak voor korte tijd (5 tot 10 seconden) een slechter beeld doordat de hele schotelconstructie verwringt of gaat trillen. Bij draaibare schotels kunnen de draaipunten op den duur "uitlubberen" waardoor de afstelnaauwkeurigheid afneemt. Door windvlagen wordt deze speling ook duidelijk zichtbaar. De in de tuin van een woning geplaatste schotel staat vaak op betontegels of wordt met een paal in de grond opgesteld. Door opvriezen van relatief vochtige grond gaat deze als het ware 'werken' waardoor de schotelafstelling niet meer klopt. Vooral bij grotere, draaibare schotels is dit effect duidelijk merkbaar. Tot slot nog de tip alle metalen delen na te zien op roestvorming. Behandel de aangetaste plekken met menie en spuit bouten en moeren eventueel in met blanke tectyl. Veel succes met de onderhoudsbeurt van uw schotel.

RAM

prijsvraag/enquête

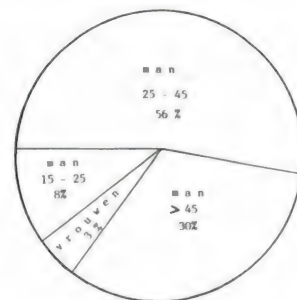
Veel, heel veel reacties kreeg onze redactie te verwerken naar aanleiding van onze prijsvraag/enquete in RAM nr. 125. U gaf openhartig te kennen wat u van RAM vindt, wat er goed is en wat er beter kan. Hiervoor zijn wij u dankbaar en met de uitkomsten zullen wij zeker rekening houden in de toekomst.

Dan de prijsvraag. Hoewel er een vraag was weggevallen (op het laatste moment moest Luisterrijk vervallen door ruimtegebrek), en er ook nog een strikvraag inzat, waren er veel goede inzendingen. Volgend jaar zal de prijsvraag dus moeilijker zijn....

ENQUETE

Antennes en zelfbouw sterk in de belangstelling!

De jaarlijkse RAM lezersenquête heeft dit jaar nogal wat commentaar opgeleverd met betrekking tot de gang van zaken in het afgelopen jaar. Daarnaast waren er ook veel positieve reacties en duidelijke trendverschuivingen. U gaf duidelijk aan waar u interesses liggen. Sommige mensen vinden het technische niveau van artikelen in RAM te hoog of missen de schrijfstijl van Willem Bos. Toch vindt 69% van de inzenders het niveau "precies goed". Ook de indeling kan uw goedkeuring wegdragen: 78% vindt de indeling van artikelen en rubrieken "duidelijk".



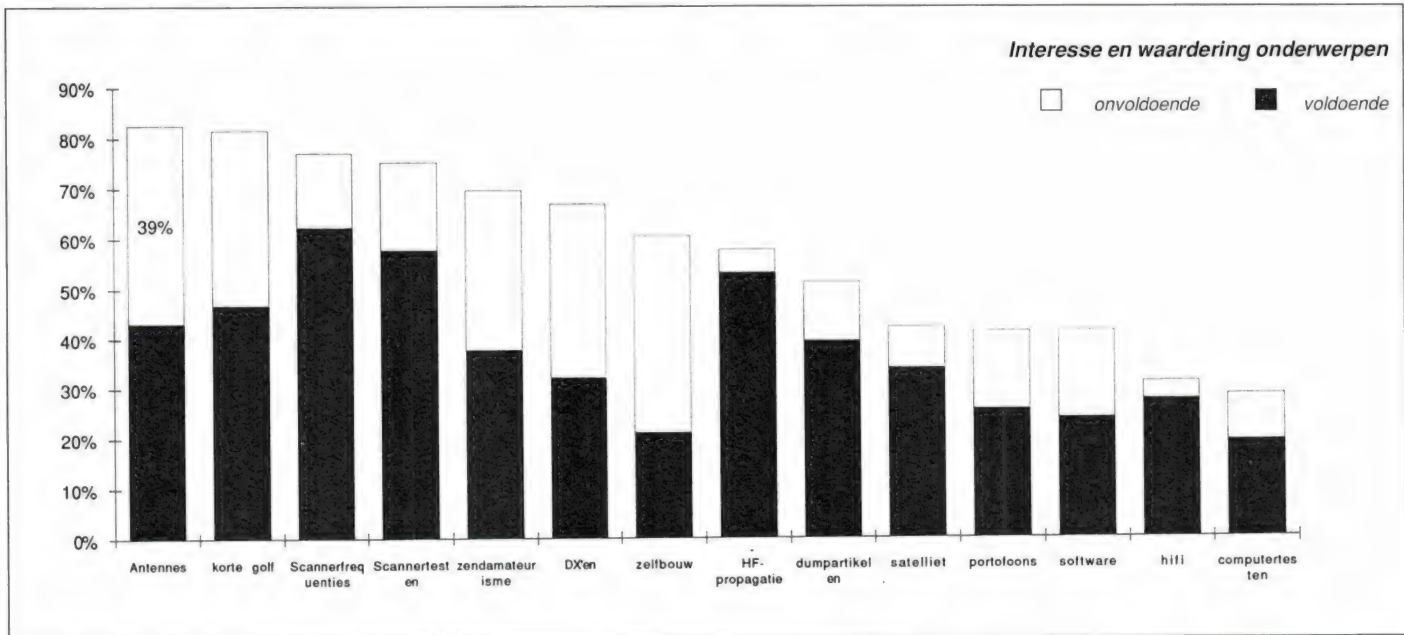
De in 1991 geplaatste columns konden bij veel mensen geen goedkeuring vinden, maar de nieuwe rubriek Luisterrijk wordt redelijk gewaardeerd. Van de rubrieken is Frequenties duidelijk het meest populair, op de voet gevolgd door de Test en de Postbus.

VRAAG 1 In welke bestaande rubrieken bent u geïnteresseerd?

Frequenties	90%
Test	81%
Postbus	75%
Nieuwsberichten	62%
Luisterrijk	55%
HF propagatie	50%
Dumpartikelen	42%

Uit de antwoorden op de vraag naar de interesse in onderwerpen kan een aantal conclusies getrokken worden. Vooral de interesse die 83% van de inzenders toonde in antennes, biedt een duidelijk aanknopingspunt. Antennes scoorden als onderwerp zelfs hoger dan de korte golf, scanners en zendamateurisme. Op zich niet zo vreemd, want voor een zend/ontvanger en een scanner heb je natuurlijk een antenne nodig! Ondanks de vele artikelen op dit gebied, bleek bijna de helft van geïnteresseerden de aandacht voor antennes in RAM onvoldoende te vinden. Bij het onderwerp 'zelfbouw' overheerste deze mening nog meer: 61% van de lezers is geïnteresseerd in zelfbouw, maar tweederde vindt dat er te weinig aandacht aan zelfbouw wordt besteed. Aan een dergelijke mening kan overigens wel een na-ijleffect worden verbonden, omdat men bij de beoordeling van een tendens natuurlijk de indruk over een lange periode laat meewegen.





Populariteit communicatie-hobby's neemt toe!

De trend naar een concentratie op de communicatie-hobby's zet zich in de enquête duidelijk voort. De onderwerpen software, hifi en computertesten kwamen duidelijk onder aan de lijst, hoewel toch respectievelijk 41, 31 en 28% van de inzenders aangaf hiervoor interesse te hebben.

VRAAG 3 Wat zijn de hobby's?

korte golf	55%
scannen	52%
zendamateur	13%
DX'en	12%
27 MC	11%
lange golf	10%
t.v. DX'en	2%
luchtvaart	2%

En wie lezen RAM nu eigenlijk? Zijn het allemaal mannen? En in welke leeftijdscategorie? U ziet het in onze "taartgrafiek": veel van onze lezers zijn mannen (dit was niet echt en verrassing voor ons!).

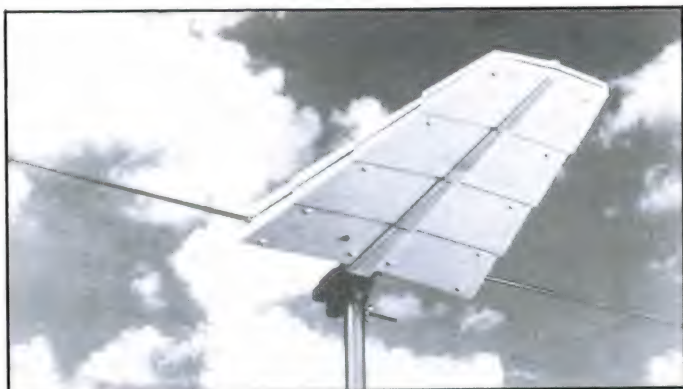
Conclusie

Naar aanleiding van de enquête is in ieder geval duidelijk dat 'antennes' in 1992 veel aandacht zullen krijgen. Er komen meer testen van antennes, kortegolfontvangers en zend/ontvangers. Ook scanners zullen getest blijven worden.

Het niveau van de artikelen zal ongeveer gelijk moeten blijven, hoewel schrijvers en redactie wel meer zaken uit moeten leggen om ook de technisch minder geschoolde lezers optimaal aan hun trekken te laten komen.

De lezers hebben een brede interesse, zodat we vooral in de rubriek Nieuwsberichten aan veel onderwerpen die (zijdelings) met de communicatiehobby's te maken hebben, aandacht zullen blijven besteden.

Hoewel heel wat lezers andere elektroniecabladden lezen, is en blijft RAM het enige blad voor de zend- en luisterhobby's.



PRIJSVRAAG

De antwoorden waren, op een enkele uitzondering na, te vinden in RAM 125. Soms moest men een goed geheugen of kennis van de markt hebben. Hier de juiste antwoorden:

Vraag 1 - Schotelantenne/ satellietontvanger. Dit was niet terug te vinden, dus heeft deze vraag bij de beoordeling geen rol gespeeld.

Vraag 2 - Drie politie-agenten.

Vraag 3 - Op geostationaire positie op 23.5 graden Oost.

Vraag 4 - Aan de dagzijde van de aarde.

Vraag 5 - De spionagezender A Mark 3.

Vraag 6 - Deze maand geen Luisterrijk; dus geen prijs. Varianten op dit antwoord, evenals een verwijzing naar prijzen in de vorige RAM, werden goedgekeurd.

Vraag 7 - 38 Prijzen, alsmede enkele firma's die nog geen prijs hadden bekend gemaakt.

Vraag 8 - Modem van de buurman.

Vraag 9 - Wereldontvanger/ korte golfontvanger.

Vraag 10 - De standaardisatie.

Onder de inzendingen bevonden zich gelukkig nogal wat goede oplossingen. Daarnaast werd gekeken naar de afgemaakte slagzin.

De prijswinnaars zijn:

R. Boer Rookhuizen in Assen. Hij wint een portable scanner, de Realistic Pro-36. Beschikbaar gesteld door Radio ABE.

J. van Voorst in Rozenburg en C. Trees in Spijkenisse winnen beide een 27 MC Skiptech TI-4000. Beschikbaar ge-

steld door H. Peeters en IBO Elektronica. **W. van Wijk in Pijnacker** krijgt een Kenwood HS 5 koptelefoon. Beschikbaar gesteld door Dolstra Elektronica.

J. Onbehajen in Den Haag en J. Habing in Hengelo ontvangen een Sinus DNT portofoon. Beschikbaar gesteld door Paradise Electronics.

J. Helmons in Wolvertem (Belgie) krijgt een multistick DX 4 Bandscaanner-antenne, ter beschikking gesteld door Armco.

M. Briers in Tessenderlo (Belgie) ontvangt een digitale multimeter Testlab TL 3900, ter beschikking gesteld door Harrie Lammertink.

H. Ruyschaert in Oostende (Belgie) krijgt een waardebon, te verzilveren bij Elra Computer en Hobbyclub.

G. Adams in Kalmthout (Belgie) maken wij blij met een 27 MC Pan mega-top FM. Deze is ter beschikking gesteld door de CB Shop.

En de prijzen zijn nog niet op. Zo krijgt **de heer W. Barbier in Oostende (Belgie)** een pakket modum MT 2400 D, ter beschikking gesteld door Micro Technology.

R. van Vossol in Mechelen (Belgie) krijgt een multimeter Focus FO 502, hetzelfde geldt voor **A. Stevens in Bavegem (Belgie)**. Deze prijzen werden door Faktert geleverd.

H. Schop in Alicante (Spanje) krijgt een Anli campingantenne voor VHF-UHF. Deze werd geleverd door Aling Antenne Techniek.

Een On glass antenne AV-240 gaat naar **P. van Onen, Gouda**. Deze prijs werd ter beschikking gesteld door Bombeeck Antennes en Electronics B.V.

A. Schuuring in Amsterdam ontvangt een kamerantenne Omnimax, eveneens geleverd door Bombeeck Antennes en Electronics B.V.

L. ten Caat in Hollandscheveld kunnen wij verblijden met een tweetal Lucky Kien/ Bingo-magneten. Deze werden ter beschikking gesteld door Haje Electronics.

P. Stouthamer in Ellewoutsdijk krijgt een CB luidspreker, de Altai VCB 27, ter beschikking gesteld door VES.

J. Homan in Stadskanaal krijgt de DSC-3 scannerantenne.

T. Schotanus in Helmond ontvangt een Q-20 alarmspeaker.

De heer R. Rozema in Veendam krijgt een Q-19 spraakluidspreker. En de speaker/ microphone Handic 55 gaat naar **W. Kolk in Assen**.

Deze prijzen werden ter beschikking gesteld door Bouwman Communicatie.

W. Vos in Veendam krijgt een coax relais CX-201, ter beschikking gesteld door Van Dijken Elektronica.

M. de Groot in Wijchen ontvangt een Booster Konitech KT-210. En **H. Timmerman in Schijndel** ontvangt een Pan

magneetantenne, de IK-202.

De heer **W. Verbakel in Den Haag** krijgt de CB speaker KX-250. Deze prijzen werden geleverd door KBC Productions.

De 10 door Kluwer Technische Boeken ter beschikking gestelde "Frequentietabellen voor scanners" gaan naar:

J. van Dijk in Den Haag, M. van de Pol in 't Harde, P. Maassen in Maastricht, R. de Weijze in Monnickendam, P. Cornelissen in Rips, IJ. Dijkstra in Rolde, R. Boxstart in Alphen aan de Rijn, J. d' Hertoge in Gent (Belgie), J. Hendriks in Stamproyen M. Riemsdijk in Wijchen.

Daarnaast werd nog een prijs door de redactie van RAM toegekend aan de inzender van de leukste slagzin. Eerst een kleine bloemlezing uit de vele inzendingen:

"Ik vind RAM plezant, want 't is zeer interessant".

"Ik vind RAM een prima blad, want ik lees dingen die ik anders niet geweten had".

"Ik vind RAM heel bijzonder, want als radio-amateur kun je er niet zonder".

"Ik vind RAM superieur, want ik krijg iedere keer weer een kleur".

U ziet, de creativiteit kende geen grenzen. En dan nu de winnaar.

De extra prijs gaat naar J. Kerkdijk voor de slagzin: *"Ik vind RAM een voortdurende bron van inspiratie, want het is een veelzijdig blad op het gebied van de communicatie."* J. Kerkdijk ontvangt hiervoor een bouwpakketten-waardebon t.w.v. f 100,- Deze werd geleverd door Essa Electronics.

Bij dezen bedanken wij alle bedrijven die prijzen beschikbaar hebben gesteld en alle inzenders van de prijsvraag-formulieren. Volgend jaar gaan we zeker 'op herhaling'.



RAM

service-pagina

RAM biedt u maandelijks informatie.
En die wordt door u gewaardeerd, zo blijkt uit de vele brieven.

Om het u nog meer naar de zin te maken, hebben wij vanaf nu maandelijks een service-pagina met aanbiedingen voor u. Aantrekkelijke kortingen, verzamelbanden en nog veel meer: u vindt het in het vervolg op deze pagina.

Wij hebben nog heel veel verrassingen voor u in petto, dus blijf de komende maanden deze pagina in de gaten houden!

Er zijn 1001 redenen om RAM te proberen ... Maar die heeft ú natuurlijk niet nodig!

Als lezer van RAM weet u immers dat RAM elke maand vol staat met technische informatie, nieuws en achtergronden voor de zend- en luisteramateur! Neem daarom nu een jaarabonnement (of een proefabonnement om definitief overtuigd te raken) en verdien meer dan f 10,-.

JA, ik neem een

- Jaarabonnement (11 x) RAM voor f 50,-
 Proefabonnement (3 x) RAM voor f 12,50.

NAAM :
ADRES :
POSTCODE :
PLAATS :

Stuur deze bon naar:
RAM-abonnementen
Antwoordnummer 47913
1070 WB Amsterdam

GRATIS VERZAMELBAND VOOR U!!!

Ja, u leest het goed! Als u nu twee nieuwe abonnees aanbrengt, krijgt u een RAM-verzamelband **GRATIS** toegestuurd (*U betaalt dus ook geen verzendkosten!*)*

Laat die kans niet lopen en maak de twee mensen, die toch altijd al met u meelesen, nu zélf abonnee. Zij worden er ook niet slechter van, want tot 1 januari 1993 betalen ze slechts **f 50,-**.

JA, ik geef twee nieuwe abonnees op (voor f 50,- tot 1-1-'93):

NAAM :
ADRES :
POSTCODE :
PLAATS :

NAAM :
ADRES :
POSTCODE :
PLAATS :

Stuur mij de **GRATIS** RAM-verzamelband:

NAAM :
ADRES :
POSTCODE :
PLAATS :

Opsturen (geen postzegel nodig) naar:

RAM-abonnementen
Antwoordnummer 47913
1070 WB Amsterdam

* als u één nieuwe abonnee aanbrengt, krijgt u f 6,- korting op de verzamelband (exclusief verzendkosten).

Projecten

Onderstaande rubriek kan gezien worden als de Doe-het-zelf-rubriek van RAM.

Vragen uit de praktijk worden beantwoord, handige tips gegeven en problemen opgelost. De Projectgroep Haarlemmermeer staat voor niets, zo blijkt ook ditmaal.

Enige tijd terug kocht de heer De Bruijn van de Projektgroep Haarlemmermeer een porto met een scanner erin. Met genoegen en soms met afgrijzen hoort hij regelmatig nauwkeurigheidscijfers van counters, digitale universeelmeters en ander soort gruis de ether bezwangeren. Regelmatig hoort hij dat digitale apparatuur nauwkeurig is op het aantal cijfers dat het display aangeeft. Een veel gemaakte fout, maar gelukkig is (wanneer de eigenaar de gebruikte apparatuur vermeldt) na te gaan in hoeverre er weer verkeerde veronderstellingen gedaan worden.

Zo liet een uitvoerende dienst van een oliemaatschappij eens bij T.N.O. de versnelling van de zwaartekracht ter plaatse van een meetpunt op 21 (!) decimalen berekenen om nauwkeurig te kunnen rekenen. Het ging hier om een afleveringsmeting, waarvan de afrekening geschiedde op een berekende waarde. Dit lijkt een goede zaak, want een mens kan niet nauwkeurig genoeg zijn. Onzin dus, want de feitelijke meting was niet beter dan 0,25 % !

Deze 0,25 % houdt in dat de meting slechts 3 tot 4 significante cijfers had. Zet daar die 21 decimalen (9,8 - - m/s²) eens tegenaan, dan ziet men de nutteloosheid van deze exercitie. Mijns inziens waren 5 decimalen ruim voldoende geweest (6 significante cijfers), maar ja ...

Zelf heb ik weleens isolatieversterkers laten afregelen op 0,2 % (over het gehele werkgebied) met een gekte meter, welke binnen 0,05 % nauwkeurig was (een dure jongen dus). Tot mijn grote verbazing en ergeris ontdekte ik, tijdens de installatie van deze eenheden, dat de man van de installatiefirma de versterkers opnieuw aan het afregelen was! Toen ik hem vroeg waar hij *^&* mee bezig was, verklaarde hij dat volgens zijn meetapparatuur de ijking niet klopte. Ik was uiteraard verbaasd, tot ik keek en zag hoe hij aan het meten was. Aan de ingang van de versterker zat een meter van firma A en aan de uitgang een van firma B (beide overigens 3.5 digit). Ik verzocht hem om de meters eens parallel aan te sluiten op dezelfde bron. De aanwijzingen lagen circa 3 % uit elkaar bij volle schaal en dit werd vanzelfsprekend erger bij aanwijzingen onder in het meetgebied. De man schrok zich rot, want digitaal is toch altijd nauwkeurig, je ziet toch een getal De versterkers heb ik opnieuw laten ijken.

Een firma, die o.a. testbanken voor vliegtuigapparatuur fabriceert, had eens een aantal extreem nauwkeurige en dus extreem dure digitale universeelmeters op zicht (we spreken dan over 0,1 % en beter). Nadat de meters na de voorgeschreven opwarmtijd op het 28 VDC-net van de werkplaats aangesloten waren, was

de verwarring compleet: de spanning (alle meters tegelijkertijd en parallel aan hetzelfde punt) bleek, in aanwijzing, te schommelen tussen 27 en 29 Volt

Welke meter uiteindelijk is aangeschaft (als er één is aangeschaft !), is mij niet bekend.

Een collega radio-amateur beweerde eens dat hij zijn frequentie op twee meter met een nauwkeurigheid van 1 Hz kon meten en dat hij dus zijn counter voorzien had van 9 displays. Dit houdt in dat de stabiliteit van de counter tijdbasis minstens 0,001 ppm (part-per-million) moet zijn. Op mijn vraag, wat voor speciaal kristal hij dan wel gebruikte, kreeg ik het antwoord: "een K-kristal". Geen kwaad woord over deze kristallen overigens, want ze zijn voor de meeste toepassingen zeer goed bruikbaar.

Maar, de meeste kristallen hebben een stabiliteit van 10 tot 20 ppm bij een normale omgevingstemperatuur. En dus geen 0,001 ppm!! Met een kristal oven (waarvan deze counter niet voorzien was) is deze stabiliteit behoorlijk te verbeteren, maar beslist geen factor 10000! Om dit soort stabiliteiten te bereiken, moet je toch minimaal aan een frequentiestandaard refereren (de 4.43 chroma subcarrier van de T.V. schijnt nauwkeurig te zijn, of anders Droitwich ...zolang die er nog is).

Mogelijk heeft u een digitale universeelmeter. Meet eens een spanning of stroom, die met meerdere meetbereiken te meten is. Schakel eens om van meetbereik: dit geeft over het algemeen een aardige (= slechte) indruk van de nauwkeurigheid van uw meter.

Een pessimistisch verhaal ? Dat kan, maar mijn bedoeling was om u er op te wijzen dat hetgeen meters aangeven, niet altijd de absolute werkelijkheid is. En dit geldt vooral voor digitale instrumenten.

Kortom, meten is weten, als men maar weet hoe te meten!

Propagatie-prognose

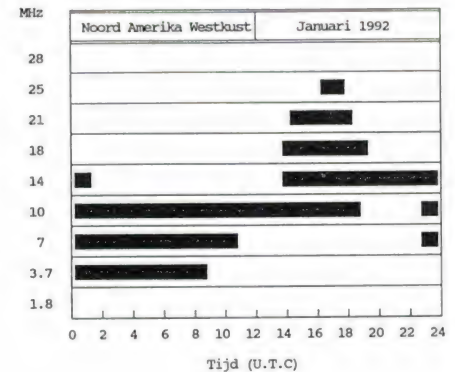
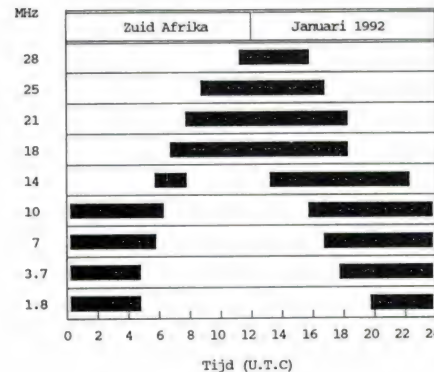
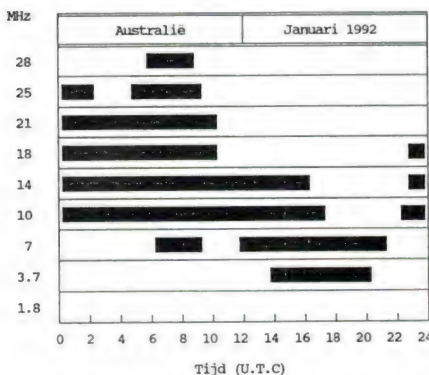
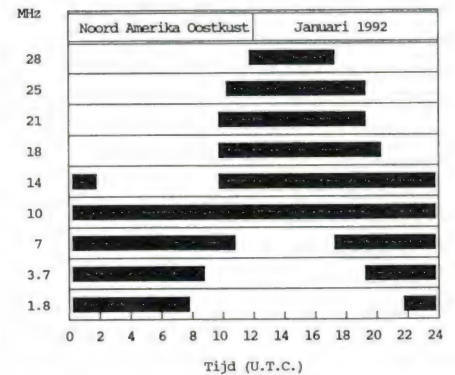
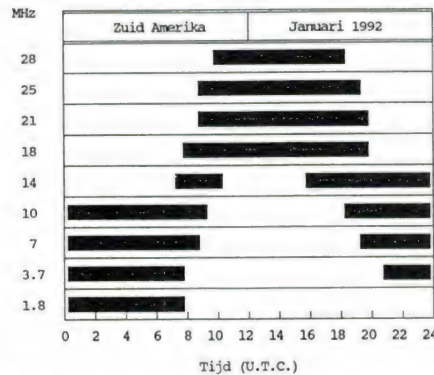
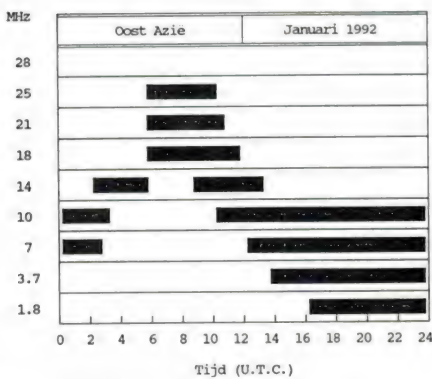
De zomer van dit jaar gaf voor de derde maal in deze cyclus, een duidelijke activiteitspiek te zien. Waarschijnlijk zullen we achteraf moeten constateren dat dit de laatste echte opleving van de huidige cyclus is geweest. Erg treurig hoeven we daar niet om te zijn. De hoge zonnevlek-activiteit heeft gedurende deze periode voor menige ionosferische storm gezorgd. De herfst was alweer iets rustiger, hoewel ook toen weer een aantal weekeinden de mist inging vanwege plotseling opstekende ionosferische stormen. Hoe ziet het er het komende jaar uit met de condities?

Naar verwachting zal de zonnevlek-activiteit nu toch langzaam gaan afnemen. Dit betekent enerzijds dat de propagatie-mogelijkheden op de hoge-

Omdat deze RAM vlak voor de feestdagen uitkomt en de volgende pas eind januari, hebben wij in dit nummer twee keer de prognose van Arend Harteveld. Elders treft u de prognose voor december en op deze pagina gaat Arend in op de verwachtingen voor januari 1992. Hoe staat het met de huidige zonnevlek-cyclus, die zich nogal vreemd gedraagt?

re frequenties iets zullen verslechteren, hoewel de veranderingen zeker nog niet groot zullen zijn. Daar staat tegenover dat we een minder stormachtig jaar dan 1991 mogen verwachten. Dit zou kunnen betekenen dat de condities over het algemeen zelfs wat beter zullen zijn dan het afgelopen jaar. Al zullen we wel wat vaker moeten afdalen naar de lagere frequenties: ook in 1992 mogen we rekenen op goede condities op de korte golf.

De te verwachten openingstijden zijn weer m.b.v. zwarte balken aangegeven. Wanneer u interesse heeft voor een andere band, dan kunt u als referentie de amateurband gebruiken die het dichtst bij de band van uw keuze ligt.



RAM-Signalen

In deze rubriek signaleren wij trends en nieuwe toepassingen op het gebied van de zend/ ontvang-apparatuur en scanners. De importeurs houden u en ons op de hoogte van die nieuwe ontwikkelingen.

Deze maand werd deze rubriek gemaakt i.s.m. Doeven Elektronica en Jacobs Breda Electronics. Uiteraard is volgende maand ook informatie van andere importeurs/dealers welkom.

Modulaire communicatie-ontvanger van Lowe: de HF-150

De bekende Engelse ontvangerfabrikant Lowe presenteert een ontvanger die ontworpen is volgens geheel nieuwe uitgangspunten. Het betreft een communicatie-ontvanger met een bereik van 30 kHz tot 30 MHz met 60 geheugenplaatsen, die ook de gekozen mode bewaren. De meest opvallende eigenschappen zijn de minimale afmetingen (185 x 80 x 160 mm) en de bij-

zonder goede prestaties. De ontvanger maakt de indruk van een moduul dat eenvoudig in een paneel is op te nemen. Dit maakt de ontvanger inzetbaar op plaatsen waar in het verleden een goede ontvanger om zijn afmetingen niet plaatsbaar was. Te denken valt aan plaatsing in (zeil-)jachten, vliegtuigen, landvoertuigen, caravans, e.d.

Uiteraard kunnen de eigenschappen van de ontvanger de gewone korte-golfluisbaar ook van dienst zijn. Het bedieningsgemak is verbazend groot, met name door het gebruik van het optionele keypad, bekend van de HF-225. Dit keypad heeft in het verleden reeds menigeen verstand doen staan door zijn doeltreffende 'straight forward'-werking. Een bijzonderheid is voorts dat de ontvanger standaard is uitgerust met een geheel nieuw ontworpen synchroondetector voor AM, die het beluisteren van stations die onderhevig zijn aan "fading", tot een groot genoegen maakt. De ontvanger werkt op een gelijkspanning van 10 tot 15 Volt en heeft aansluitingen voor draad- en coaxiaal gevoede antennes. Uiteraard kan behalve AM ook USB en LSB worden ontvangen, terwijl de filterbreedtes 2,7 en 7 kHz bedragen. De behuizing bestaat uit zeer harde massieve aluminium elementen die de ontvanger buitengewoon shockproof maakt.



T2FD breedband-antenne: vernieuwde versie in januari op de markt.

De Tilted Terminated Folded Dipole is een veel door overheids- en militaire diensten gebruikte antenne. De antenne is nl. intern afgesloten met een karakteristieke impedantie, waardoor het oppikken van man-made noise sterk is gereduceerd. Het is dus een echte low-noise antenne. Door de constante impedantie over de gehele lengte (een T2FD is een 'travelling wave'-antenne) is er een sterk verminderde gevoeligheid voor multipath fading. In vergelijking met de dipool- of langdraadantenne geeft de T2FD niet alleen minder

achtergrondruis, maar ook een geringere vervorming in de modulatie van met name de zwakke stations. Door zijn lagere en constante impedantie is de antenne minder gevoelig voor de aanwezigheid van zinken dakgoten, natte daken en bomen. De hoogte boven de bodem is ook beduidend minder kritisch: de onderzijde van de antenne hoeft niet hoger dan 1,5 tot 2 meter boven de grond te hangen. Onder een hoek van 30 graden opgehangen, heeft de antenne vrijwel een rondstraal-diagram.

R.F. Systems heeft het concept aangepast aan nieuwe technische inzichten en materialen, waardoor de specificaties van de antenne sterk konden worden verbeterd. Overigens, de antenne is alleen geschikt voor ontvangst!

Als aansluiting kan nu de gewone RG-58U-coax worden gebruikt, zodat het oppikken van storing tussen antenne en ontvanger wordt vermeden. De coax-aansluiting wordt waterdicht afgesloten met een speciale rubberhuls. De antenne wordt compleet geleverd en behoeft alleen te worden opgehangen (de coax kabel voor tussen de antenne en de ontvanger dient uiteraard zelf op maat te worden aangeschaft). De antenne is vanaf januari leverbaar en kost f 399,-

REFCOM ADX-32 D: een actieve preselector antenne

REFCOM heeft een nieuwe krachtige en onopvallende, actieve antenne voor het lange-, midden- en korte-golfbereik van 50 kHz tot 30 MHz ontworpen. Het bijzondere technische kenmerk van deze antenne is de afstandbestuurde hoogfrequente preselector in de antennekop. De scherp afgestemde ingangsfilters bevinden zich voor de versterker, waardoor alleen gewenste signalen worden versterkt. De versterker wordt hierdoor ook beschermd tegen ongewenste, sterke signalen.

Alle grote signaalproblemen die tot op heden bij breedbandige actieve antennes voorkwamen, worden zo bij de ADX-32 D voorkomen. Zelfs goedkope ontvangers kunnen prestaties leveren die tot voor kort met een gewone ac-

tieve antenne onmogelijk waren. Door de bijzonder kleine afmetingen is montage op vrijwel iedere plaats mogelijk: onder het dak en zelfs op het dak. Bijzonder aan de antenne is de ingebouwde, fijn afstembare voorselectie en de daarop volgende versterkertrappen in de antennekop. Alle noodzakelijke aansluitingen worden aan de achterzijde van het apparaat door middel van speciale schroefverbindingen tot stand gebracht. De afzonderlijke hoogfrequentiefilters worden door speciale relais met vergulde contacten omgeschakeld. Schakeldiodes, die goed-

koop zijn, worden vanwege hun slechte technische eigenschappen bewust niet gebruikt. De versterkertrap is ontworpen op een laag ruisgetal (circa 2 dB), door een hoge ruststroom te hanteren wordt een bijzonder goed grootsignaal gedrag verkregen.



Doorlopende scanner van AOR: de AR-2000

Van het merk AOR is een nieuwe scanner verschenen die, in tegenstelling tot zijn voorganger, de bekende AR-1000, een ononderbroken frequentiebereik heeft van 0,55 tot 1300 MHz.

Bij vrijwel alle scan-

ners was tot nu toe het frequentiebereik opgesplitst in meerdere bereiken. Daardoor was een aanzienlijk deel van de UHF band niet te ontvangen. Door dit nieuwe ontwerp wordt in deze tekortkoming voorzien. Voorts is een aantal nieuwe technieken toegepast, waardoor bijvoorbeeld een sterke reductie van ongewenste signalen in de VHF marifoonband werd bereikt. Ook is de AR-2000 herontworpen voor gebruik in de korte-golf banden. De presta-

ties in dit frequentiegebied zijn dan ook sterk verbeterd. Het dynamische bereik is vergroot, waardoor er bij sterke signalen opvallend minder mengprodukten worden opgewekt. De scanner heeft een capaciteit van liefst 1000 geheugens, die om een ordentelijke opslag mogelijk te maken, zijn verdeeld in 10 zgn. banken. De grenzen van deze banken zijn door de fabriek naar Europese normen voorgeprogrammeerd, maar kunnen naar wens worden gewijzigd. Bij iedere geheugenplaats kan ook de mode worden opgeslagen. Voor het eerst is het ook mogelijk om op 1000 frequenties de zg. lock-out-functie toe te passen; wordt op een bepaalde frequentie een signaal gehoord dat u niet wenst te beluisteren, dan kunt u dat met de lock-out functie overslaan.

De afstemstappen zijn vrij instelbaar tussen 5 en 995 kHz en kunnen per bank worden vastgelegd. De AR-2000 wordt geleverd met antenne, 4 penlight accu's, net-adaptor voor bedrijf en laden, auto-adaptor, draagtas en riemclip.

De DX Listner: een unieke combinatie.

Het duurt nog even, maar vanaf eind februari is de DX Listner transmission line-antenne te koop. De antenne kan d.m.v. een control-unit worden omgeschakeld van de volwaardige 'normale' low-noise T2FD-antenne (met alle voordelen van dien) naar een zogeheten open transmis-

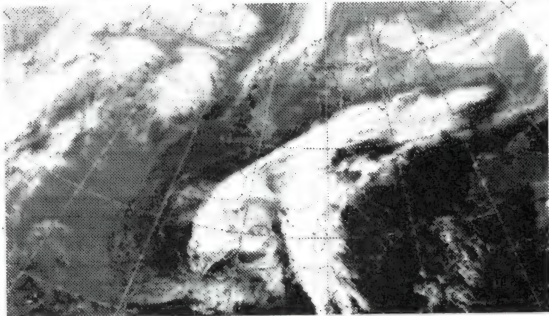
sielijnt-antenne, welke breedbandig is tussen 100 kHz en 30 MHz. De Listner combineert het beste van beide systemen, waardoor u in een handomdraai steeds om kunt schakelen naar die antenne die de beste resultaten geeft. De DX Listner is dan ook geen goedkope antenne, maar wel het neusje van de zalm voor de serieuze korte golf-luisteraar die een passieve, intermodulatievrije antenne wil gebruiken. De door R.F. Systems ontwikkelde antenne kost f 699,- en is vanaf eind februari leverbaar. Importeur van R.F. Systems is Doeven Elektronica in Hoogeveen.

BØTRONICS

satellite systems

DUIVELSBERG 12 - 5508 AG VELDHOVEN

TEL. na 18.00 uur / of FAX 24 uur/dag: 040-539851 of in het weekend



STORING EN RUISREDUCTIEFILTER

- ★ Onderdrukt ongewenste stoorsignalen en ruis
 - ★ Onmisbaar bij ontvangst van FAX, RTTY, MORSE, enz.
 - ★ Eenvoudig aan te sluiten tussen ontvanger en decoder
 - ★ 2-voudig instelbare doorlaatfrequentie met in te stellen bandbreedte en versterking
 - ★ 2-voudig instelbare stopfrequentie (-70 dB)
 - ★ Meeluistermogelijkheid via luidsprekeruitgang
- PRIJS **f 275,-**

LONG WAVE FAX-RECEIVER

- ★ 2-Kanaals X-tal ontvanger (DWD en DPA)
 - ★ Functioneert in combinatie met elk softwarepakket
- PRIJS **f 248,-**

VHF-SATELLITE-RECEIVER

- ★ Ontvanger voor alle polaire weersatellieten.
 - ★ Ontvanger is Doppler gecompenseerd, dus geen naregeling bij overkomst van een satelliet
- PRIJS **f 248,-**

VHF-RECEIVER

- ★ Ontvanger wordt naar wens op juiste band ingesteld
 - ★ Gevoeligheid van 0.12 uV bij 12 dB SINAD!
- PRIJS **f 298,-**

★★★★★ 1 jaar garantie op onze produkten ★★★★★

MEER WETEN OVER SATELLIET- ONTVANGST?

SatNet Satelliet infolijn,
7 dagen per week,
24 uur per dag
bereikbaar op

01148-1952

SatNet

de grootste
satelliet VAK speciaalzaak.

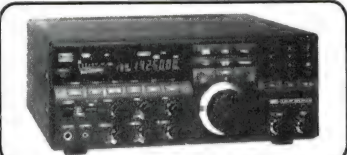
COMMUNICATIE CENTRUM VANDERHORST

Havenstraat 20 - 2112 ZH - Rotterdam Tel: 010 - 215879 FAX - 213584

Officieel KENWOOD, YAESU & STANDARD

JRC

HF RECEIVER NRD-535



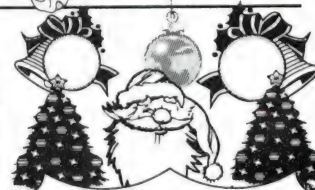
JRC's New Professional-Grade Communications Receiver with Intelligent Features and High Performance

- ★ **NRD-535 Features** ★
- ✓ Nieuw - Microprocessor bestuurd "dubbel tuning" front end circuit
- ✓ Groot Dynamisch Bereik 106dB
- ✓ High Speed DDS Synthesizer
- ✓ High Precision Magnetic Rotary Encoder maakt afstemmen met 1Hz stappen mogelijk
- ✓ All Mode RTTY,CW,USB,LSB,AM,FM en FSK.
- ✓ 200 geheugen kanalen
- ✓ Remote Control via RS-232C
- ✓ 28 functies zijn bestuurbaar waaronder de afstemming.
- ✓ Memory Channel Search
- ✓ All-Mode Squelch
- Ontvangstbereik: 100kHz - 30MHz
- Afmetingen: BxHxD 330x130x287 mm
- Gewicht 9kg

YUPITERU MVT 7000 Super breedband Hand scanner



Freq. bereik 8MHz - 1300MHz
Modes AM,NFM,WFM
Geheugenkan. 200 (10 banken)
Scan snelheid 15 kan /sec
Zoek snelheid 20 stappen/sec
4 nicad accu's (totaal 4,8V) of 12V DC
Afm. 64,4mm(b)x159mm(h)x40mm(d)



De Crew van het
Communicatie Centrum
wens U prettige kerstdagen
en een voorspoedig
1992



ICOM

WIDEBAND RECEIVER IC-R7100

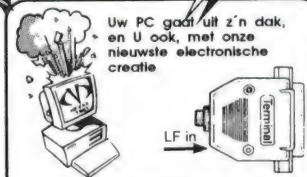


From wideband coverage to a window system, the IC-R7100 takes you into the information air. Stay on top of the world with the latest in VHF and UHF communications technology.

- ★ **IC-R7100 Features** ★
- ✓ Wideband ontvangst all-mode van 25 tot 2000MHz
- ✓ USB-LSB-AM-FM-WFM
- ✓ Met de TV-R7100 (Optional) kunt U TV-signalen en FM-stereo ontvangen
- ✓ Afstemmen met de Dranknop of frequenties direct intoetsen
- ✓ 900 geheugen kanalen verdeeld over 9 geheugen banken
- ✓ 24 UURS klok, 5 ON/OFF timers
- ✓ 5 Basic scan functions
- ✓ Nieuw "Window Scan" gelijktijdig 2 Scan functies op verschillende banden
- ✓ Tuning steps 0,1-1-6-10-12,5-20-25-100kHz
- Afmetingen: BxHxD 241x94x239 mm
- Gewicht 6kg

Let op Gewijzigde openingstijden in de Kerst-periode!

- Ma 23 dec. → open 12.00 - 18.00 uur
- Di 24 dec. → open 10.00 - 16.00 uur
- Ma 30 dec. → Gesloten
- Di 31 dec. → open 10.00 - 16.00 uur
- Do 2 jan. → Gesloten (inventarisatie)
- Vrij 3 jan. → Gesloten (inventarisatie)
- Zat 4 jan. → open 10.00 - 17.00 uur
- Ma 6 jan. → Gesloten



RS-232 Connector

De FAX voor de PC

Software + Connector om FAX plaatjes te decoderen en weer te geven op de IBM-PC Hercules,CGA,EGA voor werkkaarten VGA voor FotoFAX
Beeldbewerking na ontvangst spiegelen,omdraaien,verschuiven, negatief of positief,grijswaarden.Zoom functies **f 95,-**

VLF - CONVERTER

VLF - Converter speciaal voor de lusteramateur.
Deze Ontvangst converter zet de 0 - 150kHz band om naar 14MHz
b.v. METEO Offenbach 117.4kHz wordt 14.117MHz
DPA Frankfurt 139kHz wordt 14.139MHz etc. **f 98,-**

WIJ KOPEN EN/OF RUILEN PRACTISCH ALLE MERKEN FABRIEKSPARAPARATUUR IN, ook zonder aankoop nieuwe apparatuur, dit om onze ruim gesorteerde inruilhoek op peil te houden.

Geopend: dinsdag 1/m vrijdag van 10.00 - 18.00 uur, donderdag koopavond van 19.00 - 21.00 uur, zaterdag van 10.00 - 17.00 uur. PEIKKG, Johan / PEILDG, Andy / PA3EXL, Peter / PEIDNE, Patrick.

TRANSISTOREN:

MRF 237	10,50
MRF 238	49,00
MRF 245	99,00
MRF 450	69,00
MRF 454	125,00
MRF 455	75,00
MRF 475	17,50
MRF 477	89,00
BLY 87	25,00
BLY 88	30,00
BLY 89	35,00
BLY 90	75,00
BLY 21	35,00
BLV 25	149,00
BLW 60	69,00
BLW 82	79,00
BLW 90	29,00
BLW 96	175,00
BLX 15	150,00
BFG 68	29,00
BLU 99	29,00

MODULES:

MX 20	99,00
BGY 22	49,00
BGY 45 B	79,00

ROTOREN:

Channel Master	195,00
Yaesu G400 RC	555,00
Yaesu G600 RC	749,00
Steunlager	99,00
Zijbeugel	85,00

BUIZEN:

YL1070	165,00
QQE03/12	20,00
QQE06/40	125,00
EL519	49,00
4CX250B	110,00
4-1000A	250,00
813	100,00

BASIS ZEND/ONTVANGST-ANT.:

Diamond X 50 2 meter/70 cm	179,00
Diamond X 300 2 meter/70 cm	279,00
Ross antenne, vert. 3DB 88-108Mhz	125,00
Prof. koppelstukken, v.a.	149,00
9 ele. richtantenne 11 DB 88-108Mhz	250,00
21 ele. richtantenne 17 DB 430-500Mhz	225,00
KB 45 duoband antenne 11-45 meter	169,00
Pan Super 12 27MC	239,00
Pan Super 16 27MC	269,00
SuperHawk 2 ele. quad 27MC	399,00
Antronn 99 Glasfiber 27MC	199,00
Zijradialen	125,00
K 46 Special 27MC	299,00
Sigma 4 ele. BEAM 27 MC	269,00
Moonraker PDL 4 27MC	699,00

MOB. ZEND/ONTVANGST-ANT.:

DV 27 27MC	25,00
Rambo 60A 27MC	49,00
Sirtel T 27 27MC	36,50
Wilson 1000F 27MC	169,00
Wilson 1000M 27MC	199,00
K40 27MC	139,00
PAN Space Shuttle	99,00
Diamond D507 Akt. Ant. 20DB	255,00
Diamond NR770M 2 m/70 cm	99,00

BASIS SCANNER-ANTENNES:

Diamond D707 actief 20DB	289,00
Diamond D130	199,00
Royal 1300	179,00
CTE T601	99,00

SCANNERS:

BEARCAT 50 XL 10 K	359,00
BEARCAT 175 XLT 16 K	475,00
BEARCAT 100 XLT 100 K	575,00
BEARCAT 200 XLT 200 K	699,00
BEARCAT 760 XLT 100 K	699,00
COMMEK 50 K	535,00
BLACK JAGUAR MK3 16 K	579,00
AOR-AR 950 100 K	699,00
AOR-AR 1000 1000 K	825,00
AOR-AR 3000 400 K	2250,00
SHINWA Wideband Receiver (model autoradio, incl. afst.bediening)	1299,00
BEARCAT 177 XLT 16K	495,00
BEARCAT 142 XLT 16K	429,00
BEARCAT 855 50K	799,00
Realistic PRO 2025 16K	398,00
Realistic PRO 41 10K	359,00
Realistic PRO 37 200K	699,00

Handic 0080 400K	1099,00
Yupitera MVT 7000 200K	1099,00
A.O.R. 2800 1000K	1299,00

VOEDINGEN:

13,8V-2/4A	49,00
13,8V-5/7A	69,00
13,8V/6/8A	82,50
13,8V-10/12A	159,00
13,8V-20/25A	249,00
50V-10A	225,00
12/15V20A	299,00*
5/20V30-35A	599,00**
5/20V60-70A	895,00**
5/20V10/12A	279,00*
5/30V20/22A	450,00*

* Met regelbare spanning

** Met regelbare stroom en spanning

ONTVANGERS:

FRG 8800 YAESU	1895,00
FRG 9600 YAESU	1495,00
R 2000 KENWOOD	1949,00
R 5000 KENWOOD	2675,00
NRD 535	3499,00
ICOM R7000	3299,00

TRANSCIEVERS:

Kenwood TS 450AT	3990,00
Icom IC 725	2750,00
Yaesu FT 747	1999,00
Yaesu FT 757 GX2	2850,00

27 MC BAKJES 40K/4W:

MAXON 1000	199,00
MAXON 2000	269,00
MIDLAND Powermax	339,00
ZODIAC M-244	495,00
DNT CBPHONE	549,00
DNT ALPHA 4000	339,00
DNT Scanner FM	339,00
PAN Minitop	249,00
PAN Megatop	289,00
Albrecht AE4800 FM	349,00
Albrecht AE4700	395,00
UNIDEN PRO 620CB	529,00*
* = BASISBAK	

PORTOFOONS:

Team Maxi 9040 27MC 40K	189,00
DNT 4000 FM 27MC 40K	259,00
DNT HF 12-4 27MC 40K	199,00
Z-Scan 40 FM 27MC 40K	479,00
Alinco DJ 560 2 m/70 cm	1029,00
Alinco DJ S-1 2 m	569,00
CTE 1600 2 m	599,00

TAFELMIKE'S:

Astatic Silver Eagle	379,00
Zetagi MB+4	135,00
Zetagi MB+5	159,00
Sadelta Echo Master	259,00
Turner + 3B	339,00
Astatic Silver Eagle Plus	425,00

COAXKABEL:

RG 58 50 OHM	1,10 p/m
RG 213 50 OHM	2,25 p/m
H 100 50 OHM	2,75 p/m
75 OHM (Pope) type = RG213	2,00 p/m

WATT / SWR METERS:

Diamond SX200 (1,8-200MHz)	189,00
Diamond SX400 (145-525 MHz)	225,00
Diamond SX100 (1,5-60MHz) 3 KW	279,00
Diamond SX600 1,8-525MHz	349,00
Diamond SX1000 1,8-1,3 Ghz	475,00
Zetagi 430 (100-500MHz)	225,00
Zetagi HP201	109,00
Zetagi HP500	169,00
Zetagi HP1000	199,00
Daif wa NS660	379,00

MFJ-APPARATUUR:

962C antennetuner 1500W 1,8-30Mhz incl. kruisometer	899,00
948 antennetuner 300W 1,8-30Mhz incl. kruisometer	499,00
949 D antennetuner 300W 1,8-130Mhz incl. kruisometer en dummy	569,00

NIEUW NIEUW NIEUW:

De Maxcom automatische antenne matcher 1,5-30Mhz voor langdraad antennes.
Max-150W 749,00

BESTELLEN:

- TELEFONISCH OF PER FAX:
Tel.: 05782-2972 - Fax 5493
- 24 uren levering onder rembours
- U ontvangt onze 75 pagina's tellende catalogus bij vooruitbetaling van f 10,00 op rekeningnummer 59.87.31.911 ABN-Heerde onder vermelding van "catalogus".
- Bij bestellingen boven de f 150,- ontvangt u deze catalogus GRATIS!!!

VERDER VOEREN WIJ DE MERKEN
CTE - PRESIDENT - GALAXY - PAN

CB SHOP

27 MC apparatuur
Antenne's
Scanners
Onderdelen

Scherpe prijzen !!!

Levering onder rembours
door geheel Nederland.

Geopend maandag t/m zaterdag
Zaterdag tot 17 uur
Vrijdag koopavond

BURGEMEESTER BOSPLEIN 5 / ROTTERDAM (OVERSCHIE)
TELEFOON 010 - 43 74 803

dolstra elektronika

Tel. 05110-3866

Fax: 05110-3344

KG-ONTVANGERS

Kenwood R-5000	f	P.O.A.
aanbieding	f	1995,-
Kenwood R-2000	f	1599,-
Lowee HF-225	f	1995,-
Yaesu FRG-8800	f	3145,-
Icom R-71E	f	2375,-
Icom R-72E	f	12750,-
Icom R-9000	f	P.O.A.
NRD-535	f	P.O.A.

SCANNERS/ONTVANGERS

AOR AR-3000	f	P.O.A.
AOR AR-2002	f	1499,-
AOR AR-3000	f	P.O.A.
Black Jaguar BJ-200MK3	f	549,-
Yupiteru MVT-5000	f	849,-
Yupiteru MVT-6000	f	1099,-
Yupiteru MVT-7000	f	1149,-
Yupiteru MVT-125	f	599,-
Yaesu FRG-9600	f	1599,-
Kenwood RZ-1	f	1499,-
Handic 0080	f	P.O.A.
Icom R-1	f	999,-
Icom R-100	f	1549,-

NIJWE SCANNERS

AOR AR-2800, ook SSB!!	f	1299,-
AOR AR-2000	f	899,-

DIVERSEN

MLB,	f	99,-
LNA-3000, breedband antv. 50-3000 Mhz	f	298,-
M-100, pocket ant. verst.	f	249,-
D-707 actieve scan. ant. 1500 Mhz	f	299,-
G-400, Yaesu rotor	f	479,-
G-600, Yaesu rotor	f	669,-

BREEDBAND-ONTVANGER R-7100



- * Ontvangstbereik: 25-2000 MHz
- * Modes: AM, LSB, USB, WFM, FM
- * 5 Scan mogelijkheden
- * Nieuw 'Window' systeem, waarmee dualscan functies kunnen worden uitgevoerd.
- * 900 Geheugens

PRIJS f 3795,-

BOUWPAKKETTEN

Frequentieteller 1800 MHz	f	125,-
VHF-FM-TV-ontvanger	f	50,-
Automatische nicad-lader	f	15,95
Nicad snellader+ontlader	f	49,95
AM-FM-ontvanger 47-680 MHz zie ELEX januari '92	f	P.O.A.
VLf-converter, 10-200 kHz/10 MHz	f	79,-

Tevens leveren wij alle elektronika voor de zend- en luisteramateure.

POSTORDER SERVICE

Bestellingen en inlichtingen: Smelpaeld 2, Veenwoudsterwal,
Postbus 63, 9254 ZH Hardegarip, tel.: 05110-3866.
Betaling: onder rembours of bij vooruitbetaling op giro 5040569.

RAM NIEUWSBERICHTEN

Alle technische en interessante informatie voor Radio Amateurs is welkom en kan gestuurd worden naar:

RAM-nieuwsberichten
Postbus 70486
1007 KL AMSTERDAM

Diskfax

Ook voor diskettes is inmiddels een faxapparaat leverbaar, tenminste leverancier PTT noemt het een fax. In feite gaat het om een apparaat met modem (9600 baud) en twee formaten diskdrives. Daarmee kan eenvoudig de inhoud van een diskette worden overgestuurd naar een andere Diskfax. Het apparaat kent DOS, Macintosh en Unix diskettes maar kan ook disks van andere systemen 'versturen'.

NeXT in Nederland

Na lang wachten is de NeXT computer sinds kort in Nederland verkrijgbaar. De NeXT is een ontwikkeling van Steve Jobs, die aan het begin van de jaren tachtig één van de ontwikkelaars van de Apple Macintosh was. De NeXT is net zo'n eigenzinnige computer als de Macintosh was en is, maar wel gebaseerd op een wereldstandaard, namelijk het Unix besturingssysteem. Daardoor is direct een gigantische hoeveelheid software beschikbaar op allerlei terreinen. Bovendien heeft de NeXT hiermee standaard uitgebreide mogelijkheden voor communicatie. Het gaat bij de verschillende NeXT-modellen om workstations. Het basismodel NeXT-Station met monochroom scherm, 8 MB RAM-geheugen en een 105

MB harddisk kost al 11.800 gulden. De goedkoopste NeXT-cube in een vergelijkbare uitvoering kost 19.000 gulden. Het gaat hier al om de tweede generatie NeXT computers. De eerste NeXT cube werd in 1988 gelanceerd en die bevatte toen standaard een herschrijfbaar optische schijf als meest opvallende element naast de zwarte vierkante doos. In verschillende plaatsen worden NeXT-centers ingericht, zoals bij Commedia in Amsterdam (020-6382045) en Interpersonal Computing Group in De Meern (03406-21225).

Programmeerwedstrijd

De DOS-gebruikersgroep organiseert een programmeerwedstrijd. U kunt tot 1 september 1992 uw programma inzenden. Gelet zal worden op mate van originaliteit, bruikbaarheid, gebruikersvriendelijkheid en overdraagbaarheid. Ook het thema 'Vrouw en computer' kan een prima uitgangspunt zijn voor uw inzending. De enige beperking is dat de programmatuur moet werken onder de besturingssystemen MS-DOS, CP/M, OS/2 of daarmee uitwisselbare systemen, zoals DR-DOS en Windows. Voor de winnaars liggen mooie prijzen klaar, zoals een schootcomputer, een laserprinter en een bubblejet-printer.

Voor nadere informatie en het verkrijgen van inschrijvingsformulieren kunt u schrijven naar: postbus 16, 3890 AD in Zeewolde.

Kleurenfax komt eraan

Sharp heeft aangekondigd als eerste een kleurenfax op de markt te brengen. Door het gebruik van een sneller modem (14.400 baud) kan een A4-tje in kleur in ongeveer drie minuten overgezonden worden naar een soortgenoot.

Infrarood printnetwerk

Het Duitse bedrijf Infralink heeft kortgeleden het





draadloze printernetwerk Infralink op de markt gebracht. Daarmee kunnen diverse computers binnen één ruimte met meerdere printers werken. Computernetwerken voor koppeling van PC's zijn vooral ontstaan om printers gezamenlijk te kunnen gebruiken (Printer-sharing). Pas later kwam er in de PC-wereld het samenwerken met dezelfde bestanden (file-sharing) en programma's en het uitwisselen van berichten (mail-server) bij. Nog steeds is vooral bij kleinere netwerken het gemeenschappelijk gebruik van printers de belangrijkste reden om een netwerk

aan te schaffen, vooral waar een laserprinter in gebruik is. Nu is de bekabeling en schakeling bij eenvoudige printernetwerken nog het grootste probleem. Infralink is daarvoor een oplossing, omdat de verbinding tussen computers en printer met infrarood licht tot stand wordt gebracht. Elke computer en printer wordt met een printerkabel aangesloten op een speciaal kastje. Hierin zit een infrarood zender/ontvanger waarmee dus naar twee kanten gecommuniceerd kan worden. Er zijn in elk kastje acht kanalen beschikbaar waarop men

kan werken. Daardoor kunnen er acht verschillende printers worden aangesloten binnen één ruimte, die dan allemaal door een oneindig aantal computers te gebruiken zijn. Op het kastje bij de computer hoeft men alleen maar het juiste kanaal te kiezen (en in de software natuurlijk de juiste printerdriver) en er kan geprint worden. Het kastje aan de printer regelt automatisch dat de printopdrachten in volgorde van binnenkomst worden afgewerkt.

De verwachting is dat in de toekomst deze vorm van verbinding ook ingebouwd zal gaan worden in printers en PC's. Er schijnt al een proef te zijn met draagbare computers van Toshiba. Er gaan de laatste tijd ook stemmen op om radiofrequenties te gebruiken voor verbindingen tussen computers. Zo heeft Apple al eens een verzoek gedaan om frequenties daarvoor vrij te maken. Tijdens een computerbeurs in Amerika werd kortgeleden een pencomputer gelanceerd door GRID Systems met een netwerkverbinding met behulp van radiogolven, waarvoor ook een insteekkaart nodig is voor in een bureaucomputer. De gebruikte golflengtes zijn daar 902 tot 908 MHz. Volgens Charles Köhnen, die Infralink in Nederland importeert, is het probleem daarmee echter dat radioverbindingen veel storingsgevoeliger zijn terwijl het infrarood spectrum in kantooromgevingen nauwelijks of niet gebruikt wordt. Het gebruik van infrarood licht betekent dat er obstakels tussen de verschillende kastjes mogen zitten, maar natuurlijk niet te veel. De apparatuur die wij gebruikten kon nog maar in één enkele ruimte

gebruikt worden. De leverancier hoopt echter binnenkort repeaters te kunnen leveren die in muren kunnen worden ingebouwd waardoor de signalen ook naar een andere ruimte overgedragen kunnen worden. Het signaal is een gemoduleerde draaggolf op de golflengte 900 nm. Er wordt een asynchrone duplex verbinding opgezet die 8 bits breed is en die werkt door middel van handshaking. Hiermee is een overdrachtsnelheid van 40.000 tekens per seconde mogelijk. De maximale afstand tussen twee kastjes is 70 meter, maar daarvoor moeten beide zendertjes wel op elkaar gericht zijn en niet onderbroken worden. Met ongerichte kastjes zonder storing is de maximale afstand nog maar vijftien meter en als er zich materie tussen de twee punten bevindt dan moet men op maximaal zeven meter rekenen.

Het hele systeem is zeer eenvoudig op te zetten, want men hoeft alleen maar de juiste kabel (netjes meegeleverd) tussen printer of computer en het Infralink-kastje te zetten en de eventueel meegeleverde transformator in werking te stellen. In het venstertje wordt direct het infrarood-zendertje zichtbaar (de straal zelf is voor de mens niet zichtbaar) en er is een nummerblokje achter het venstertje te zien waarop het nummer van het actieve kanaal staat aangegeven. Er zitten twee, nogal gammel uitziende knopjes op het kastje waarmee men het kanaal kan wijzigen. Handig dat je zowel naar boven als beneden kunt, dan hoeft je niet de hele cyclus te doorlopen als je van kanaal 2 terug naar 1 wilt. Zeker omdat de schakeling

RAM NIEUWSBERICHTEN

zo is dat hij niet altijd direct pakt. Zolang je de printer en computer maar op hetzelfde kanaal hebt staan, gaat het printen zonder enig probleem, alsof er een printerkabel tussen de twee apparaten zit. Helaas is het niet mogelijk om een communicatie tussen twee computers tot stand te brengen, zoals met het pakket LapLink. Overigens werken volgens de importeur sommige communicatiepakketten voor parallel-verbindingen wel met Infralink, maar die heb ik niet allemaal kunnen testen. Men verwacht het protocol (de manier waarop de gegevens zijn gerangschikt) zodanig te kunnen veranderen dat er op dit vlak meer mogelijk wordt. Dat moet ook wel kunnen, omdat Infralink in de toekomst zelfs geacht wordt met servers, modems en dergelijke te kunnen werken. Een ander nadeel is de afwezigheid van een stroomschakelaartje. De importeur vindt het geen probleem om het apparaat permanent aan te laten

staan, maar dat lijkt me voor de transformator niet zo best. Dat is misschien ook de reden voor de afwezigheid van een schakelaar, zodat de transformator toch 'fysiek' uit het stopcontact moet om werkelijk uit te zijn.

Met een prijs van ongeveer 700 gulden exclusief BTW zal Infralink nu niet direct overal bij de hobbyist opduiken. In kantoren kan het wel degelijk nu al een alternatief zijn voor kabelnetwerken. En waarom zou over een tijdje deze manier van communicatie niet net zo vanzelfsprekend zijn als de afstandsbediening van de televisie? Infralink wordt geïmporteerd door Computer 2000/Softkey in Deventer, 05700-44666.

Let op uw aandeel

Vanaf begin volgend jaar is het mogelijk om met een pocketterminal, **FUTURE** genaamd, de laatste gegevens van de Amsterdamse beurs te achterhalen. De **FUTURE** (First User Terminal Under Radiotex Ex-

change) krijgt de informatie via een centrale computer en werkt op het semafoonnet, zodat de dynamische aandeelhouder in de gehele Benelux op de hoogte kan blijven van de koersen van de aandelen, de Dollar en de aandelen-indices. Middels een pieptoon worden grote stijgingen en dalingen aangegeven. Voor het geld hoeft men het niet te laten: aanschafprijs is ongeveer f 1800,- en verder betaalt men circa f 260,- per maand voor de koersinformatie (een vast bedrag, men hoeft niet extra te betalen voor elke keer dat men informatie opvraagt). De **FUTURE** is afkomstig van Tijn Data, een werkmaatschappij van Wegener Tijn.

Computerkraken: wordt vervolgd

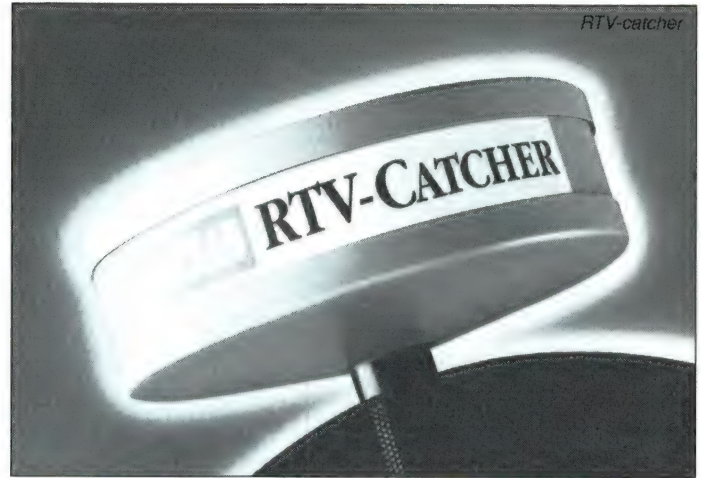
In mei 1990 diende minister Hirsch-Ballin van justitie een wetsvoorstel in bij de Tweede Kamer, waarin o.a. de computercriminaliteit wordt aangepakt. Volgens een onlangs verschenen rapport van de studie-



Future-pocketterminal "aandeleninformatie"

groep van de Nederlandse Vereniging voor Informatica en Recht is het "niet opportuun" om de computercriminaliteit in een apart wetsontwerp vast te leggen. Men stelt juist voor het grote aantal wetsontwerpen fors te verminderen en de huidige strafrechtelijke mogelijkheden uit te breiden. Volgens de NVIR is nog onvoldoende bekend

over computercriminaliteit en liggen er nog niet voldoende "harde" feiten op tafel. De studiegroep wil dat justitie alle vormen van communicatie mag afluisteren, dus telefoon, telex, fax en andere vormen van datacommunicatie. Overigens zal het nog wel enige tijd duren voor eventuele wetswijzigingen zijn doorgevoerd. ■



HCC-dagen groot succes!

Op 22 en 23 november jl. organiseerde de Hobby Computer Club voor de 15e maal de Microcomputer dagen. In 1977 begon men met 60 bezoekers en verleden jaar trokken de dagen in De Jaarbeurs in Utrecht ruim 50.000 bezoekers. Bij het ter perse gaan van dit nummer waren de exacte aantallen nog niet bekend, maar zeker was dat meer dan 60.000 mensen de poorten passeerden. Een daverend succes, dat doorwerkte in de verkoopcijfers. De heer Kramer van de HCC had de indruk (en onze redacteurs hadden dezelfde indruk) dat er veel monitoren verkocht waren. Duidelijk was dat veel mensen met dikke portemonnees op pad waren gegaan, want heel veel dozen (met inhoud) verlieten het beursgebouw. Een sfeervolle beurs, al bleef uw redactie met een vraag zitten: wat moest het blad Voetbal International op de beurs? ■

RTV-catcher

Ten lange leste is er dan eindelijk een alternatief gekomen voor de (televisie-) harkantenne. Amstrad Benelux ontwikkelde het en noemt het de RTV-catcher.

De antenne, in de vorm van een vliegende schotel, is dertig centimeter in doorsnede en twaalf centimeter dik. Door het gebruik van een kunststof behuizing is het apparaat bestand tegen water en zon en daardoor zal het een lange levensduur kunnen hebben. Door het beperkte gewicht en de geringe afmetingen is het volgens Amstrad ook goed te gebruiken op boot of caravan. De antenne is rondom gevoelig en moet op een hoogte van minimaal drie meter worden geplaatst. De Nederlandse televisie- en FM-radiozenders kunnen er mee worden ontvangen. In grensgebieden kunnen ook buitenlandse zenders worden opgevangen. De RTV-catcher is bedoeld om in combinatie met een paraboolantenne en een satellietontvanger een alternatief te bieden voor een kabelabonnement. Het apparaat is zo ontworpen dat het prima met een schotelantenne te combineren valt. Bij aanschaf tegelijk met een Amstrad schotelantenne kost het apparaat 299 gulden, los moet men er 349 gulden voor betalen. Amstrad heeft speciale Kroondealers aangesteld die beschikken over specialistische kennis over de RTV-produkten. Zo wil men een optimale service

RAM NIEUWSBERICHTEN



Nieuwe ontvanger Philips

Een wereldontvanger met een formaat van 70 x 90 x 39 mm. Dit "kleintje" wordt door Philips op de markt gebracht voor de (bruto) adviesprijs van f 699,-. Het display toont de wereldsteden per tijdzone, de wereltijden en heeft een klok met wekfuncties. Het display aan de binnenzijde geeft de zenderfrequenties en het gekozen golfgebied. Bij de wereldontvanger worden een oortelefoon, de kortegolfantenne, een beschermhoes, twee batterijen, een draagriem en een kortegolfgids geleverd. Uiteraard is Philips bijzonder enthousiast over de geleverde prestaties (perfecte ontvangst, hoge spiegelderdrukking, enz.). Of deze compacte wereldontvanger met dertien kortegolfgidsen ook werkelijk zo goed is, zullen wij in één van de komende nummers van RAM uit de doeken doen, als wij de AE 3905 gaan testen.

Kantoor van de toekomst

Sinds juni 1989 is er een Huis van de toekomst. Dit staat in Rosmalen en is een experimenteerplatform voor het wonen in de toekomst. Het kon niet uitblijven, op 2 januari a.s. zal het Kantoor van de toekomst geopend worden in Den Bosch. De meest geavanceerde technieken op het gebied van kantoorautomatisering en installa-

tiemogelijkheden, voorzover voorhanden of verwacht in de nabije toekomst, zijn daar gebruikt voor de zakelijke markt. Vrijwel onbeperkte communicatie tussen beide 'Huisen' is mogelijk middels een glasvezel-verbinding. Panasonic is één van de participanten en levert o.a. videosystemen, HDTV's en digitale autotelefoons. We houden u op de hoogte.

AGENDA

In deze rubriek plaatsen wij aankondigingen van beurzen, congressen, symposia, open dagen, speurtochten e.d. Dus, organiseert u "iets" dat interessant kan zijn voor de lezers en lezeressen van RAM, laat het ons dan weten.

Ons adres is:

RAM-agenda, postbus 70486, 1007 KL Amsterdam.

Gelet op de produktietijd van RAM dienen berichten 1 maand van te voren in ons bezit te zijn. Heeft u bijvoorbeeld een markt in mei? Stuur dan uw aankondiging voor 31 maart naar ons toe.

EVENEMENT	DATUM	PLAATS
Benelux Computer '92	24-26 januari 1992	Eindhoven
Technology beurs	13-15 februari 1992	Eindhoven

Beide beurzen vinden plaats in het nieuwe beursgebouw. Dit ligt achter het Centraal Station en is dus gemakkelijk per openbaar vervoer te bereiken.

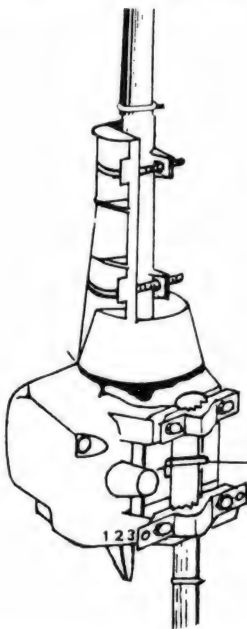
Bearcat 50xl.....	10 kan. portable scanner	f 345,00
Bearcat 100xl.....	100 kan. portable scanner	f 575,00
Bearcat 200xl.....	200 kan. portable scanner	f 675,00
Bearcat 142xl.....	10 kan. basis scanner	f 425,00
Bearcat 177xl.....	16 kan. basis scanner	f 475,00
Bearcat 855xl.....	50 kan. basis scanner	f 695,00
Bearcat 760xl.....	100 kan. basis scanner	f 695,00
AOR 1000xl 0.5-1300 mhz	1000 kan. portable scanner	f 799,00
AOR 3000.....	400 kan. basis scanner	f 2299,00
AOR 2800.....	1000 kan. basis/port. scanner 0.5-600/ 800-1300 mhz, am, fm, ssb	f 1299,00
KAISER ntf 1000	portable scanner 1000 kan. 8-600 en 805-1300 mhz compleet met lader, accu	f 699,00
YUPITERY mvt 5000.....	100 kan. 25-550 en 800-1300 mhz	f 849,00
YUPITERY mvt 7000.....	200 kan. 8-1300 mhz	f 1149,00
NEVADA ms1000.....	mobielscanner 1000 kan. 0.5-1300 mhz	f 999,00
ICOM IC-R100.....	100 kan. scanner 0.1-1856 mhz	f 1550,00
Standard AX 700 met ssb	basis ontvanger	f 1899,00
Yaesu FRG-9600	100 kan. basis ontv. 60-905 mhz	f 1499,00
Black Jaguar 200 mk3.....	16 kan. portable scanner	f 549,00
Realistic pro 41.....	10 kan. portable scanner	f 349,00
Realistic pro 36.....	20 kan. portable scanner	f 498,00
Realistic pro 35.....	100 kan. portable scanner	f 598,00
Realistic pro 37.....	200 kan. portable scanner	f 598,00
Realistic pro 58.....	10 kan. basis scanner	f 348,00
Realistic pro 2022.....	200 kan. basis scanner	f 798,00
Realistic pro 2023.....	20 kan. basis scanner	f 448,00
Realistic pro 2024.....	60 kan. basis scanner	f 598,00
Realistic pro 2025.....	16 kan. auto scanner	f 398,00
Realistic pro 2006.....	400 kan. basis scanner	f 898,00
SONY AIR-7	40 kan. ontvanger	f 899,00
HANDIC 0080.....	400 kan. basis scanner	f 1049,00
ICOM IC-R72 kortegolf.....	ontvanger 0.03 tot 30 mhz	f 2375,00

DEZE PRIJZEN ZIJN GELDIG TOT EN MET DECEMBER
PRIJSWIJZIGINGEN EN/OF UITVERKOCHT VOORBEHOUDEND.

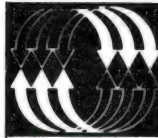


Beckerweg 19, 9731 AX Groningen - Nederland
Telefoon 050-416760 - Fax 050-415477

AUTOMATIC ANTENNA ROTATOR



JEBSEE, MODEL 6400
Dealers wanted!



a.r.s. elopta b.v. communicatie
en elektronica

Prins Hendrikkade 153 1011 AW Amsterdam
Telefoon (020) 6251922 Fax (020) 6264219

POCKET FREQUENCY-COUNTER 1300 H/A

Voor wie meer ontdekken wil!

Ideaal in combinatie met pocketscanners

Range: 1 MHz - 1,3 GHz

f 649,-

Snel zenders opsporen!

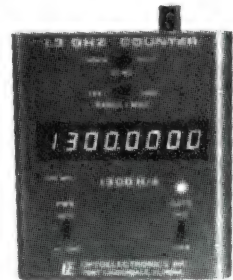
Makkelijk te bedienen,

Frequenties direct aflees-
baar,

Een MUST om snel mee te
werken.

Afmetingen b x d x h:
9/2,5/9,5 cm

Oplaadbaar, incl. NiCad
accu's



YUPITERU MVT-7000

**MET NEDERLANDSE
HANDLEIDING!**



Technical Specifications:

Frequency Range: 8 - 1300MHz
(100KHz-8MHz) at Reduced Sensitivity

Frequency steps:
5/10/12.5/25/50/100KHz
(50/100KHz WFM)

Receive Mode: FM, AM & Wide FM
(selectable)

Receiver Sensitivity:
FM-N for 12 dB SINAD > 0.5uV 0.5uV(nom)

Scanning Rate: approx 16
channels/sec

Search Rate: approx 20 steps/sec

Selectable Delay Time: 2 seconds (fast)
4 seconds (slow)

Audio Output: 130mW into 8 ohms

Power Reqs: 4.8V NiCads (supplied)
12V extension DC

Current Consumption: @ max.audio:
approx 160mA

Squelched: Approx. 95mA

Bestellingen per post mogelijk door
vooruitbetaling op giro 3870215, Amro Bank
462766519 of onder rembours.

Radiomusea in Nederland

In het artikel over radiomusea in Europa in het augustusnummer van RAM, werd beloofd ook de radiomusea in Nederland in RAM te bespreken. Uit de reacties van lezers is gebleken dat Nederland een groot aantal collecties historische radio-apparatuur telt. Deze maand worden er alvast enkele uitgelicht. Volgend jaar zullen de overige musea in een serie aan bod komen.

We gingen allereerst naar het Verzetsmuseum in Amsterdam. In het oktobernummer van RAM is de A. Mk. III, een spionagezender uit WO-II uitvoerig beschreven. Wie een A. Mk. III eens in werkelijkheid wil zien kan terecht in de voormalige Joodse kerk aan de Lekstraat 63 te Amsterdam. Hier is het Verzetsmuseum gevestigd dat op 19 november jl., na een renovatie en uitbreiding van de collectie met een originele drukpers uit WO-II waarop de illegale kranten werden gedrukt, de deuren weer voor het publiek heeft geopend. Behalve de A. Mk. III van de BBO-agent S. Sjoerdsma, compleet met koffer, accu-trilleromvormerunit en een haspel met het originele groene antenne draad, is er nog een aantal andere spionagezenders te zien. Ook de beroemde B-2 koffer met zender/ontvanger ontbreekt niet. Het in het museum tentoongestelde apparaat is indertijd gedropt op een veld bij Berkel-Rodenrijs en is gebruikt bij de verzetsgroep van Cor West. De B-2 is, net als de A. Mk. III, ontworpen door het team van John Brown bij de SOE. De set is een slag groter dan de A. Mk. III en bevat Amerikaanse buizen. Het frequentiebereik loopt van 3 tot 16 MHz en het zendvermogen is ruim 30 Watt. Ook is er de MCR1-miniatur communicatieontvanger, compleet met spoelblokjes en batterij te zien.

Het Verzetsmuseum beschikt ook nog over een originele steamgenerator. Dit is feitelijk een kleine stoom-

machine die via een as een generator aandrijft waarmee stroom wordt opgewekt voor het laden van accu's. De in het Verzetsmuseum getoonde spionagezenders zijn afgebeeld in het boek 'Zij sprongen bij maanlicht' geschreven door E. Roever en uitgegeven bij Hollandia in Baarn. Dit boek is momenteel verkrijgbaar bij De Slegte voor F 14,90. De Roever beschrijft in zijn boek de ervaringen van de BBO-agenten die tijdens de bezetting vanuit Engeland boven Nederland zijn gedropt. Interessant is de in het boek opgenomen lijst van in Nederland gedropte goederen ten behoeve van het verzet. Uit deze lijst blijkt dat in de periode tussen september 1944 en mei 1945 boven 86 verschillende afwerpterrainen 211 droppings zijn uitgevoerd door de RAF waarbij behalve grote hoeveelheden wapens en explosieven ook radiosets aan de parachutes naar beneden kwamen. Zo zijn er 278 stuks MCR-1 ontvangers, 45 stuks A. Mk. III en 33 stuks B-2 zendontvangers in handen van het verzet gekomen.

In het Verzetsmuseum is ook een replica van de zelfbouwzender van de communist Daan Goulooze te zien. De originele zender is destijds door de Duitsers in beslag genomen. Prof. Ger Harmsen heeft over de verzetsstrijder Goulooze een boek geschreven dat is verschenen bij uitgeverij Sun in Nijmegen. In de vitrine bij de replicazender zijn ook enkele voorbeelden van gecodeerde telegram-

men te zien. Op een videoband is een vier minuten durend filmpje te zien waarop de verzetsman Pierre Coronel zijn zelfgebouwde geheime zender bedient. Het filmpje is opgenomen in 1944 en toont hoe Coronel via een trapgat een zolder betreedt. Met de lange overjas en het sigarettentstompje in de mond wordt de sfeer van illegaliteit er wel duidelijk opgeroepen. Hij haalt een pakje sigaretten en met een overdreven teatraal gebaar een pistool uit de zakken van zijn jas en legt die op de tafel naast de eigenbouwzender. Uit de binnenzak van zijn colbert haalt hij het te verzenden bericht en hij installeert zich achter de zendontvanger. De koptelefoon wordt opgezet, de berichtenadministratie bijgewerkt en

De BC-348 vliegtuig-kortegolfontvanger. Deze ontvanger van Amerikaanse origine werd vaak samen met de BC-375 zender gebruikt.



Overzicht van het rek waar in de vliegtuig-verbinding-apparatuur, meetapparatuur en de TACAN's staan opgesteld in de historische collectie van de DELM

de zender aangeschakelt. De zelfbouwset bevatte Philips sleutelbuisen uit de '21-serie'. Bij het overgaan van zenden op ontvangen moest men met de hand de antenne omluggen. In de RAM van juni 1985 zijn twee foto's afgedrukt van Pierre Coronel in actie achter de zender. Hij heeft de oorlog niet overleefd. Op 25 februari 1945 is hij bij een vuurgevecht met de SD neergeschoten op zijn onderduikadres in het Lieve Vrouwe gasthuis in Amsterdam.

Luchtvaartmuseum Soesterberg

Hoewel men het niet verwacht, zijn ook twee spionagesetjes te zien in het museum van de Koninklijke Luchtmacht te Soesterberg. Het betreft de MCR-1 ontvanger en de 'Paraset' zend/ontvanger. De Paraset bestaat uit een metalen kistje van 22 bij 12 centimeter en weegt nog geen twee kilo. Technisch gezien is het setje uiterst simpel. De ontvanger bestaat uit een teruggekoppelde detector met een trap laagfrequentverster-



king. In beide trappen wordt de Amerikaanse buis 6SK7 toegepast. De selectiviteit en de stabiliteit van de ontvanger zijn slecht. Vanwege de genererende detector wordt in de stand ontvangst via de antenne een signaal uitgestraald waardoor men kan worden uitgepeild. De zender bestaat uit een trap met een 6V6 buis en wordt

door een X-tal op frequentie gehouden. In het boek van Roever staat ook een foto van de paraset.

Het luchtvaartmuseum in Soesterberg is een bezoek zeker waard. In twee grote hallen is de historie van de Koninklijke Luchtmacht in beeld gebracht en de vele vliegtuigen en toebehoren zijn overzichtelijk uitgesteld. Naast de museumhallen staan nog meer vliegtuigen en ook een aantal luchtdoelraketten, zoals de bekende HAWK, opgesteld.

Op een 'Gibson Girl'-noodzender en een ARC-12 radio-installatie in een helikopter na, is er, helaas, weinig radiomateriaal in Soesterberg te zien.

DELM

Om historische radioapparatuur van de luchtmacht te kunnen zien moet men naar Rhenen op de Grebbeberg. Hier is op de Utrechtsestraatweg 230 in een groot en goed beveiligd complex de DELM gevestigd.

De afkorting DELM staat voor Depot Elektronisch Materieel Luchtmacht. Deze dienst is verantwoordelijk voor het onderhoud van de radio- en navigatie-apparatuur van de luchtmacht. In tegenstelling tot het Luchtvaartmuseum in Soesterberg is de collectie bij de DELM niet vrij toegankelijk. Geïnteresseerden dienen vooraf telefonisch een afspraak te maken voor bezichtiging. Wij moesten, om





Telexapparatuur in de DELM collectie. Links de bekende Siemens T-37 bladschrijver. Dit type werd voor WO-II al gebruikt bij de PTT en het leger. Bij amateurs is dit apparaat bekend geworden onder de naam 'Wortelstamper' vanwege het stampende geluid en de zware aanslag van de afdrukhamertjes. Daarnaast de Siemens ponsbandlezer T-61. Geheel rechts de Siemens bandschrijver T-68, waarbij het bericht werd afgedrukt op de ponsband

foto's voor RAM te mogen maken, zelfs eerst schriftelijk een verzoek indienen om met een fototoestel in het gebouw van DELM te mogen rondlopen.

Bij de opbouw van de collectie is er bewust voor gekozen om alleen die apparatuur op te nemen, die ook daadwerkelijk bij de DELM in onderhoud is geweest. Elke regel kent uitzonderingen, zelfs bij de luchtmacht, want de collectie bevat een mooie Marconi T-1154 zender en R-1155 ontvanger van de RAF uit WO-II, terwijl de DELM pas na de oorlog is opgericht. De Nederlandse Luchtmacht heeft nooit met deze Engelse apparatuur gevlogen, want direct na de oorlog kwam voor de lange-afstand kortegolfverbindingen de Amerikaanse BC-375 zender met de BC-348 ontvanger in gebruik. Deze installatie is bij de luchtmacht bekend geworden als de 'Liaison'-zender.

In een groot rek zijn vele vliegtuigsets uitgesteld. Deze sets werken doorgaans op de militaire luchtvaartband 200-400 MHz, in luchtmachttermen de UHF-band genoemd of op de VHF-band tussen 100-156 MHz. Een greep uit de apparatuur: De ARC-33, een 20 kanaals UHF set die in de periode 1955 - 1970 operationeel werd in de F-84f Thunderstreak jet.

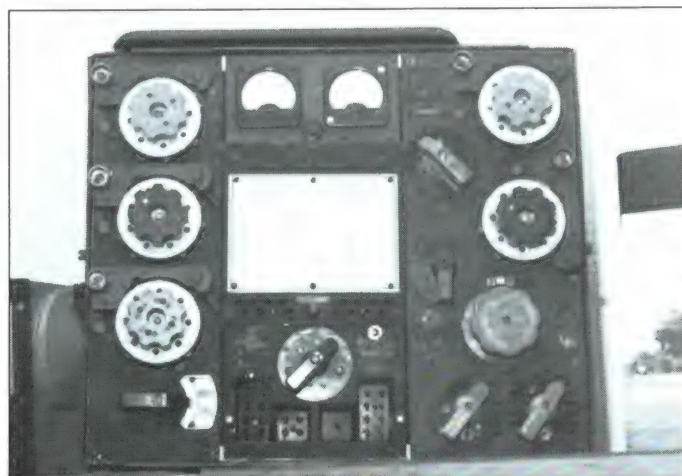
In een andere versie van de Thunderstreak jet zat in de periode 1952 - 1956 de VHF zendontvanger ARC-3. Natuurlijk ontbreekt ook het radio-compass ARN-6 niet. Bij radio-amateurs is deze set zeer bekend geweest

als de R-101 lange- en middengolf ontvanger (100-1750 kHz).

De ARC-552, een 3500 kanaals UHF-set die tussen 1962 en 1985 was ingebouwd in de F-104 Starfighter. Een opvallende verschijning is de ARC-51B. Deze set is namelijk grijs in plaats van de standaard zwarte kleur van vliegtuigapparatuur. Evenals de Engelse TR-1985 en TR-1987 115-145 MHz sets die werden gebruikt in de Hawker Hunter en de Fokker S-14 kisten in de periode 1955-1967.

Eigenlijk is er te veel om op te noemen. Een opmerkelijk grote en zware vliegtuigset is de ARC-27. Een UHF-set die momenteel in de dump verkrijgbaar is. Andere sets die in de dump zijn geweest zijn de UHF-sets ARC-34, ARC-52, de ARC-54 uit de Fokker F-27 Friendship en de Collins VHF-set 51Y. In het rek is ook

De beroemde 'Lancaster zender' type T-1154. Deze kortegolfzender was tijdens WO-II standaard uitrusting van de RAF bommenwerpers. Door de firma Marconi zijn tijdens de Tweede Wereldoorlog meer dan 80.000 stuks van deze zenders gefabriceerd.



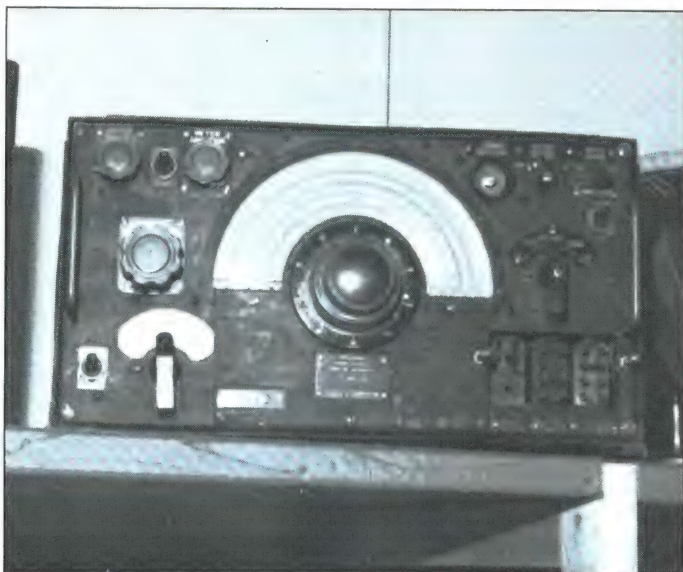
TACAN-navigatie-apparatuur uitgesteld. Met de TACAN-installatie kan de piloot de koers en de afstand tot een bakenzender bepalen.

Hierbij wordt gebruik gemaakt van signalen rond 1000 MHz. In de Thunderstreak jet, de Thunderflash foto-verkenner en de Fokker F-27 werd gebruik gemaakt van de ARN-21 TACAN ontvanger. De ARN-65 was de TACAN ontvanger van de NF-5 jet en de ARN-52 de TACAN van de F-104 Starfighter.

Ook de bij amateurs beroemde APX-6 IFF zendontvanger ontbreekt niet. Voor veel radio-amateurs in de jaren '60 en '70 was deze set de eerste mogelijkheid om te kunnen experimenteren op 23 centimeter. In originele staat is de set niet bruikbaar voor amateurs. Door vakkundig slopen verkreeg men echter een schat aan materialen, zoals de 2C42 'lighthouse'-buis met bijbehorende mounting waarmee voor weinig geld een eigen 23 centimeter set kon worden gebouwd.

Ook ontbreekt de Philips/NSF VHF set SVR-174 uit de jaren '50 niet. Met deze set was de eerste straaljager van de luchtmacht, de 'Gloster Meteor' uitgerust. Het opvallende aan de SVR-174 is dat de set is uitgerust met Philips rimlock buizen uit de '40' serie. Deze set kon zich operationeel niet meten met de Amerikaanse apparatuur. De SVR was sto-

De R-1155 kortegolfontvanger van Marconi. Deze ontvanger hoort bij de T-1154 Lancaster-zender. Naast de ontvangst van spraak en telegrafiesignalen is deze ontvanger ook uitgerust met een peilstand. Met een speciale 'cross-needle meter' aangesloten op de ontvanger kon de piloot recht aanvliegen op een bakenzender



ringsgevoelig en een voormalige militair van de luchtmacht vertelde ons eens dat men intern de aanduiding SVR vertaalde als 'Slecht Vliegtuig Radio'.

In een vitrine ligt een aantal noodsetjes voor piloten die met hun toestel zijn neergestort. Deze zendertjes geven een bakensignaal op 243 MHz zodat een reddingseenheid de neergestorte piloot door peilingen kan terugvinden. Ook treft u in de collectie de beroemde T-68 en de Siemens T-37 telexapparatuur aan. De kortegolf-ontvangers RA-17 en de BX-925 van Philips ontbreken natuurlijk ook niet. Bij de gronddiensten en bij de luchtmachtbewaking wordt gebruik gemaakt van mobilfoonapparatuur waarvan de Philips 'ZEBRA' (8RR400) de Philips CMT, een PYE basispost uit de jaren '50, in het bij amateurs zeer bekende PYE-blauw, niet in de collectie ontbreken. Ook vonden we er de WS-31 set en de ITT

P-4, een 10-kanaals portfoon die werkt op kanalen rond de 100 MHz.

De DELM is ook verantwoordelijk voor onderhoud van optische apparatuur bij de luchtmacht. In de collectie is ook een 'Linhof' platencamera met toebehoren aanwezig die werd gebruikt bij luchtfotografie.

Behalve optische richtingzoekers en camera's is een werkend traagheidsnavigatie-systeem van de F-104 Starfighter te zien. Het is een z.g. 'inertial navigator' en werkt met behulp van een girotol.

Tot zover. U hoeft zich de komende tijd dus niet te vervelen. Volgend jaar bezoeken we enkele andere musea. Want communiceren is boeiend, maar het kijken naar "oude" apparatuur is even interessant.



Het ontvangerhoekje. Links de RACAL RA-17 kortegolfontvanger, compleet met langegolf convertor. Daarnaast de Philips BX-925 kortegolfontvanger met daarboven op een Eddystone VHF-ontvanger en daar bovenop een Philips Diodevoltmeter GM6003. Rechts een bij de DELM omgebouwde BC-375 kortegolfzender. De buizen VT-4C zijn vervangen door de 6146.

De MT-Dealer

heeft alles voor datacommunicatie

pc-kaartmodems, desktop-modems, highspeed modems, huurlijn modems, datacom software, thuiswerk software, videotex modems en software voor thuisbankieren (electronic banking)

De Micro Technology Dealer is gespecialiseerd in datacommunicatieproducten voor uw computer en kan u daarom een prima advies geven. De MT-Dealer en U kunnen altijd een beroep doen op de HelpDesk van Micro Technology

(alle prijzen excl. btw)

MT2400 PC Kaart Modem f. 295,-



Modern insteekkaartmodem voor PC. Uitmakend geschikt voor telebankieren. Wordt geleverd met Mightycom datacom software met

MNP5 voor Ascii, Videotex en alle bekende filetransfer protocollen. Incl. alle aansluitsnoeren. Gemakkelijk in te bouwen.

MT2400 Pocket Modem f. 325,-



Modern miniatuur modem voor uw PC of laptop. Perfect voor telebankieren. Wordt geleverd met Mightycom datacom software met

MNP5 voor Ascii, Videotex en alle bekende filetransfer protocollen. Kompleet met alle aansluitsnoeren.

MT2400 Desktop Modem f. 335,-



Modern tafel modem voor uw PC of laptop. Perfect voor telebankieren.

Wordt geleverd met Mightycom datacom software met MNP5 voor Ascii, Videotex en alle bekende filetransfer protocollen. Kompleet met alle aansluitsnoeren. Gemakkelijk zonder technische kennis aansluitbaar.

MT3242 Highspeed Modem f. 1995,-



Snelste V32/V32bis modem met MNP5, V42 en V42bis datacompressie en error correctie. Werkt met een lijnsnelheid van 14.400 baud en kan door datacom-

pressie maximaal 57.600 baud verwerken in full-duplex mode. Incl. software voor highspeed datacom. Geschikt voor huurlijnen. Compatibel met: V21, V22, V22bis, V23, V32 en V32bis. Perfect voor netwerkverbindingen. Veel extra's.

Nu inclusief Fax Send & Receive. Speciale Netwerk software verkrijgbaar. Faxen vanaf ieder werkstation in LAN via één MT3242 Faxmodem.

Bel voor folder en dealerlijst de fabrikant:

078-410977

Micro Technology b.v.
Weteringsingel 6
3353 GZ PAPENDRECHT
(fax 078-150849)

Kerstverhaal

Verschillende Golflengtes



Kees zat in de computers, de software. En daar had zijn vrouw Suus soms een hard hoofd in. Hij was een goeie kerel, dat stond buiten kijf. Hart voor de zaak had-ie.

Suus vertaalde dat met "te hard werken voor de zaak". En nog harder ging hij tekeer in zijn passie: zenden en ontvangen. Dat gaf wel eens botsingen tussen de twee. Op verjaardagen was het al lang niet meer "de auto" die gespreksstof opleverde.

Kees had de pest in. Hij had zijn benen demonstratief op het bureau vóór zich geplant en zat met een pokerface richting fax te staren. Suus had 'm dit al eerder geflikt: een fax sturen als terechtwijzing. "Lieverd", las hij, "je zou best eens naar huis kunnen komen om de kerstboom te versieren". Ai, binnenkort kerstmis. Kees stond op en dacht: dat ik dat vergeten kon! Als Suus die gedachte door hem uitgesproken zou hebben gehoord, dan had ze "kerstmis" in het rijtje "trouwdag, verjaardag, schoonmoeder en moederdag" gezet. Ook die dagen hadden nou niet bepaald Kees' warme belangstelling.

De decembermaand was al behoorlijk ver gevorderd. Bing Crosby droomde van een White XMas en kerstkransen hadden al lang de plaats van pepernoten ingenomen bij de middenstand. "Ik werk gewoon te hard. Zo hard dat ik nergens meer aan toe kom. Ik heb niet eens tijd om me af te vragen wat voor tijd het is", mompelde Kees toen hij de fax afscheurde. Kerst had 'm nooit zo geïnteresseerd. Suus hield er veel van. Suus klaagde vaak over Kees' afwezigheid thuis. Nee, hij was er dan wel, liefelijk, maar geestelijk

dwaalde hij. "We zitten niet meer op dezelfde golflengte, Kees," had ze laatst nog gezegd toen hij het weer 'ns over de korte golf had. De zaak en zijn hobby....

Twee dagen voor kerstmis zou-ie nog bijna vergeten de boom te versieren thuis. Maar hij had óók overwerk die avond. Hoe dit nu aangepakt? Hij had wel eens gehoord van een initiatief dat 'sing-ing telegram' heette en vroeg zich af of hij Suus niet kon verrassen met een tenor die over Rudolph, het rendier met de rode neus zingt. 008, gouden gids, telematica en databank brachten geen uitkomst. Hij zou zelf wel gaan zingen. Die klus van vanavond moest in vredesnaam dan maar verschoven worden naar morgen, dacht Kees. De huiselijke vrede is ook wat waard.

Hij belde ogenblikkelijk Sjaak. Sjaak was een scharrelaar, altijd aan het handelen. En ook een liefhebber van de scanner. Want hij deed wel eens dingen die het daglicht niet konden verdragen. En dan kon-ie altijd de smeris te vlug af zijn door te luisteren. Mr. A. Poerink zou zeggen dat het iemand is (ik citeer) "met criminele oogmerken die de afgeluisterde informatie ten eigen nutte aanwendt of doorspeelt naar anderen". Sjaak is een dealer op wielen: altijd onderweg. Een handelaar die "het wel effe regelt", om hem zelf eens aan te halen. En Sjaak regelde het ook nu weer. Hij bleek net tussen Groningen en Leeuwarden te scheuren toen Kees hem aan de lijn kreeg. "Een rendierpak?", herhaalde hij Kees' woorden door de autotelefoon. "Binnen een half uur?" Sjaak hield ervan vragend te herhalen wat een ander stellig zei. Enfin, het pak werd bezorgd op de zaak. En een flesje nagellak,



dat die dag door wat Kees altijd 'één van de meiden' noemde achtergelaten was, kon mooi dienst doen als rood van de neus van Rudolph. Nu was het nog zaak de verrassing compleet te maken. Hij zou naar huis gaan, aanbellen, Suus zou opendoen en het zingende beest aanhoren. Zonder direct te weten dat het haar eigen Kees was, want vlak voor zijn autoritje naar huis, zou hij nog een fax sturen met de mededeling dat "het echt nachtwerk wordt vanavond op de zaak" en dat hij dus geen tijd voor versieren had. Suus zat thuis, bij de nog niet versierde boom. Ze had de pest in en had haar benen demonstratief op een doos ballen geplaat. Geërgerd had ze de fax gelezen. Tien minuten later ging de deurbel. Ze liep naar de voordeur, niets vermoedend, opende deze en zag een rendier in het portiek, dat nog begon te zingen ook. Behoorlijk vals. Ze onderbrak het beest, schaterlachend. En omhelsde het dier. "KEES!" Kortom: het werd nog een geslaagd avondje versieren met "Keesie, the rednose reindeer".

De volgende dag, was de afspraak, zou Kees mee gaan inkopen doen. Maar wat was hij weer moeilijk van de hobbyzolder weg te slaan, vond Suus. Achter z'n vaste station zocht hij de frequenties af, noteerde geestdriftig wetenswaardigheden (want een trouwe RAM-lezer) en was niet van plan weg te gaan. Als ze nou nog naar een zaak zouden gaan waar ze Bearcats verkochten.... maar Suus moest zo nodig kalkoenen halen. Interesse in verschillende diersoorten, zullen we maar zeggen. De kerstgedachte kwam nog steeds niet over hem. Zelfs niet toen

het inmiddels echt kerst was. Het geval wilde namelijk dat Kees zeer druk in de weer was de laatste tijd met de bouw van een luchtvaart-converter. De verkeerstoren had op hem al toen hij een kind was, een enorme aantrekkingskracht gehad. Die decembermaand rondde hij de bouw van de converter af. Om precies te zijn op de ochtend van de eerste kerstdag. Dus Kees luisteren. Familie kwam, een feestmaal werd aangericht. Kees bleef op zolder. "Dat je niet gek wordt van die man!", had een tante gezegd, terwijl ze zich een stuk kalkoen wel liet smaken. "Zou Kees niet ook een stukje willen.....", moedigde ze Suus aan. Hij zat in hogere sferen: te luisteren naar de air-talk. Het was of hij een spannend jongensboek las.....

Wie zou hem nu op andere gedachten weten te brengen. Weet je wat, dacht Suus, ik bel Sjaak. Die kon Kees wellicht overtuigen dat de feestdis niet zonder hem kon. Sjaaks autotelefoon bromde. "Sjaak hier!" Hij raasde weer voort tussen twee handeltjes. "Om jou een plezier te doen, wijffie, had-ie geantwoord op Suus' verzoek langs te komen en Kees van zolder te halen. Sjaak was er snel, had een megafon aan de lippen gezet ("van een handeltje, meid", knipoogde hij) en door het trapgat naar de zolder gebulderd: "Hé ouwe radio-amateur, je kalkoen wordt koud!" En het werkte.

Eenmaal aan de rijk gedekte tafel geschoven had Kees plechtig beloofd het nu eens *niet* over scanners te hebben. Een heel offer, maar ja- daar was het kerstmis voor. "Gelukkig is het weer gauw 27 december", dacht Kees.

D.D.S. (Direct Digital Synthesizer)

De weg naar perfectie

De hedendaagse audio-apparatuur biedt niet alleen een fraai geluid en een mooie vormgeving, maar ook de nodige literatuur. Niet zelden is het frontpaneel verfraaid met onbegrijpelijke kretten als Bitstream conversion, sixteen fould oversampling, enz. Ook korte-golf-ontvangers en transceivers worden sinds kort voorzien van een aanduiding, die niet direct bij iedereen een belletje zal doen rinkelen: D.D.S.. De hoogste tijd dus om eens aandacht aan deze laatste ontwikkeling op het gebied van ontvangertechnologie te besteden.

Nieuwe vindingen staan zelden op zichzelf. Hoewel het er voor een doorsnee consument op lijkt alsof er bijna iedere dag weer iets nieuws wordt uitgevonden op het gebied van de elektronica, gaat aan de meeste nieuwe producten of technieken een jarenlang proces van onderzoek en ontwikkeling vooraf, waarin problemen stap voor stap moeten worden opgelost en waarbij het niet zelden voorkomt dat een moeizaam gevonden oplossing weer nieuwe problemen oproept. Daarom is het goed om nieuwe ontwikkelingen in een historisch perspectief te plaatsen. De eerste radio-ontvangers waren simpele éénkrings toestellen zonder

hoogfrequent versterking en met één of twee trapjes laagfrequent versterking. De gevoeligheid was natuurlijk niet om over naar huis te schrijven, maar het grootste probleem vormde toch de slechte selectiviteit. Zoals u weet neemt iedere zender een stukje frequentie in beslag. De bandbreedte is afhankelijk van de modulatiesoort die wordt toegepast. Voor AM gebruiken we zo'n 6 tot 9 kHz, SSB neemt ongeveer 3 kHz in beslag en voor CW (morse) hebben we niet meer dan enkele tientallen Hz nodig. In het meest ideale geval zou een ontvanger precies dat stukje uit het door de antenne aangeboden frequentiespectrum moeten filteren, dat

door de zender wordt gebruikt. Dit betekent dat in de ontvanger een filter toegepast moet worden met een bandbreedte van ten hoogste enkele kHz. Met een simpele LC-kring kon dit niet worden bereikt. De bandbreedte van een LC-kring is afhankelijk van de verliezen in de kring. De kwaliteit van een kring wordt aangegeven door de zogenaamde kwaliteitsfactor Q. Om bij hoge frequenties nog een bruikbare selectiviteit te bereiken moet de kring een hoge Q-factor hebben. In praktijk bleek dit niet haalbaar, zodat naar een andere oplossing moest worden gezocht. Een voor de hand liggende oplossing was om meerdere afgestemde kringen gescheiden door bufferversterkers in serie te zetten. Hiermee kon de selectiviteit weliswaar worden verbeterd, maar op hogere frequenties bleef het bereiken van een voldoende hoge selectiviteit een probleem. Verder bleek het in praktijk niet mee te vallen om meerdere kringen precies synchroon af te stemmen. Vandaar dat dit principe snel werd verlaten.

Een ander principe pakte het probleem op een meer fundamentele wijze aan. Wanneer een enkelvoudige kring ten gevolge van de verliezen die in de kring optreden onvoldoende selectiviteit geeft, dan kan dit worden opgelost door de kring-verliezen op te heffen. Men realiseerde dit door achter de antennekring een versterkertrap te plaatsen en een gedeelte van het uitgangssignaal van deze trap weer terug te voeren naar de antennekring (zie fig 1). Op deze manier konden de verliezen in de kring worden gecompenseerd, hetgeen tot gevolg had dat de selectiviteit van de kring een stuk beter werd. Het zwakke punt bij dit principe was de moeilijke bediening. In de meeste gevallen paste men een terugkoppelspoel toe, die evenals de anten-

Fig. 1

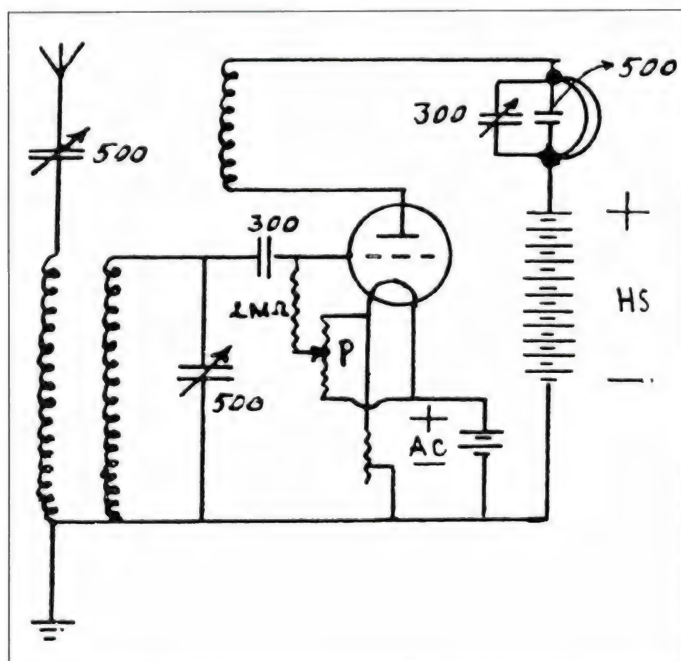


Fig. 2 Principe Super Heterodyne ontvanger

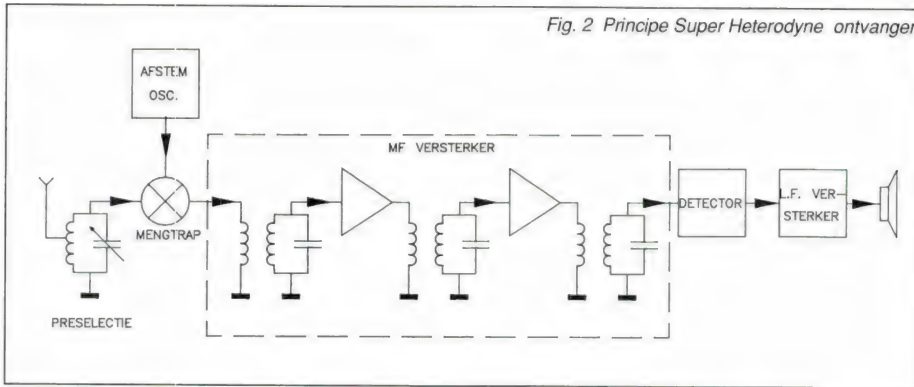
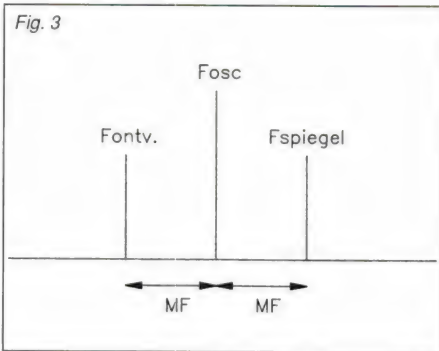


Fig. 3



nespoel aan de buitenkant van het toestel was aangebracht. Door nu de terugkoppelspoel, die op een beweegbaar armpje gemonteerd was, dicht naar de antennespoel toe of er juist verder van af te bewegen, kon de terugkoppeling zodanig worden ingesteld dat een optimale selectiviteit werd bereikt. Omdat de terugkoppeling frequentie-afhankelijk was, moest deze procedure iedere keer nadat op een ander station was afgestemd, worden herhaald. Dit terugregelen van de terugkoppeling diende bovendien uiterst secuur te gebeuren. Wanneer de terugkoppeling te groot werd, begon de HF versterkertrap te genereren, hetgeen voor de luisteraar (die vaak nog gebruik moest maken van een hoofdtelefoon) een bijzonder onplezierige ervaring was. Het genereren produceerde namelijk een doordringend gejack, dat in de volksmond al snel de 'Mexicaanse hond' werd genoemd.

De ergernis bleef echter niet beperkt tot alleen de trotse bezitter van het toestel. De als zender fungerende genererende versterkertrap zorgde er namelijk voor dat ook luisteraars in de omgeving van dit fluitconcert konden 'meegenieten'. Hoewel beide principes zijn toegepast, raakte in de jaren '20 een geheel ander concept in zwang: de Superheterodyne ontvanger.

Superheterodyne

Het uitgangspunt bij de superheterodyne ontvanger, kortweg superhet of super genoemd, was de toepassing van een selectieve versterker op een vaste lage frequentie, de middenfrequentie (MF). Hierbij kon zowel het probleem van synchrone afstemming van meerdere kringen als het probleem van een hoge Q-factor (benodigd voor het bereiken van een goede selectiviteit) op een elegante manier worden omzeild. Het antennesignaal moest nu als het ware in frequentie omlaag worden getransformeerd, zodat het in de MF kon worden versterkt en gefilterd. Dit was mogelijk door hetingangssignaal te vermenigvuldigen met een signaal afkomstig van een afstembare oscillator. Wanneer we twee sinusvormige signalen namelijk met elkaar vermenigvuldigen, ontstaan er producten op de som- en verschil-frequentie van beide signalen. Door nu de oscillator precies zo af te stemmen dat het frequentieverschil tussen de oscillator en de gewenste ontvangsfrequentie gelijk is aan de MF, wordt hetingangssignaal in frequentie getransformeerd en kan het in de MF worden gefilterd en verder versterkt. Dit concept bleek een daverend succes, hetgeen wordt bewezen door het feit dat tot op de dag van vandaag alle omroepontvangers (zowel radio als T.V.) volgens dit principe werken.

Het basisprincipe had echter één klein probleempje: het ontving meestal twee zenders tegelijk. Niet alleen een ontvangsfrequentie die exact de MF lager ligt dan de oscillatorfrequentie wordt ontvangen, maar ook een frequentie die precies de MF boven de oscillatorfrequentie ligt levert de juiste verschilfrequentie op (zie fig 3). Omdat deze tweede ongewenste ont-

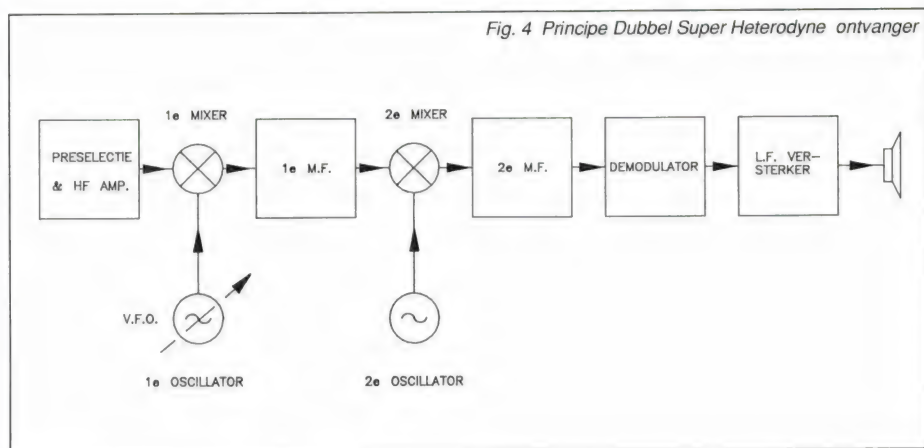
vangstfrequentie het spiegelbeeld is van de echte ontvangsfrequentie (t.o.v. fosc) noemen we dit de spiegel-frequentie. Het is duidelijk dat signalen op deze frequentie aan de ingang van de ontvanger moeten worden onderdrukt.

Daarom vinden we bij een superhet altijd een zogenaamd preselectie-filter aan de ingang. Daarmee zijn we eigenlijk weer terug bij het oude probleem: het maken van een afstemkring op de ontvangsfrequentie. In dit geval ligt echter het probleem een stuk eenvoudiger. In tegenstelling tot wat het geval was bij de éénkrings-ontvanger, liggen de storende signalen een stuk verder van de ontvangsfrequentie verwijderd, namelijk $2 * MF$. Hierdoor hoeven we veel minder strenge eisen te stellen aan de kwaliteit van de kring, met het prettige gevolg dat zowel een goede selectiviteit als voldoende spiegelonderdrukking in de praktijk vrij eenvoudig haalbaar zijn.

Dubbelsuper

Toch is er bij de superhet eigenlijk sprake van een compromis. Om met eenvoudige middelen een goede selectiviteit te kunnen bereiken zouden we de MF het liefst zo laag mogelijk willen kiezen. Het gevolg is echter dat de spiegel-frequentie dicht bij de ontvangsfrequentie komt te liggen, zodat het verkrijgen van een toereikende spiegelonderdrukking moeilijker wordt. Kiezen we daarentegen voor een hoge MF, dan vereenvoudigt dit het probleem van de spiegelonderdrukking, maar wordt het bereiken van voldoende selectiviteit weer moeilijker. Voor omroep-toepassingen kon een redelijk compromis tussen deze beide tegenstrijdige eisen worden gevonden, maar bij communicatie-ontvangers, waarbij hoge eisen worden gesteld aan selectiviteit en spiegel-onderdrukking, voldeed het superhet-principe toch niet helemaal.

Door de superhet dubbel uit te voeren konden beide problemen separaat worden opgelost: de eerste MF ligt op een hoge frequentie, zodat een grote spiegelafstand ontstaat en een goede spiegelonderdrukking betrekkelijk eenvoudig te realiseren is. Voor de tweede MF wordt een lage frequentie gekozen, zodat een goede



selectiviteit wordt verkregen. In fig. 4 is het blokschema van een dergelijke dubbelsuper weergegeven.

De meeste communicatie-ontvangers die volgens dit principe werkten, hadden een eerste MF van rond de 10 MHz (9 en 12 MHz zijn vaak gebruikt), terwijl de tweede MF doorgaans rond de 100 kHz lag.

Kostprijs

In de jaren 60 begonnen de loonkosten een steeds grotere rol te spelen bij de produktie van apparatuur. Dit had tot gevolg dat bepaalde onderdelen t.o.v. andere relatief steeds duurder werden. Een goed voorbeeld daarvan is de afstemcondensator. Voor de prijs (en niet alleen de kostprijs maar ook de extra kosten van montage) van een dergelijk fijn-mechanisch hoogstandje kon men een hele bak vol ic's en transistoren laten aanrukken. Daarom streefden fabrikanten ernaar om dit soort componenten zoveel mogelijk te vervangen door elektronische equivalenten of het ontwerp zodanig aan te passen dat het gebruik van dure en bewerkelijke onderdelen werd voorkomen. Een op het oog simpele aanpassing van het dubbelsuper-concept maakte het mogelijk om de gebruikelijke afgestemde preselectie overboord te zetten.

Door de eerste MF boven de hoogste ontvangerfrequentie te kiezen, komt de spiegelrequentie buiten het frequentiegebied van de ontvanger te liggen. Een simpel laagdoorlaatfilter aan de ingang van de ontvanger was dan voldoende om een uitstekende spiegelrequentie-onderdrukking te bereiken. Natuurlijk bracht deze vondst in eerste instantie meer problemen met zich mee dan dat ze op-

loste. Nu de ontvangeringang in essentie breedbandig was geworden, zorgde het grote aanbod van signalen uit het hele korte-golf-gebied voor onoverkomelijke intermodulatieproblemen (zeg maar oversturing). Om het signaalaanbod enigszins in te dammen werden dan ook snel omschakelbare filters aan de ontvangeringang opgenomen, waarmee het ontvangstgebied in kleinere stukjes werd opgedeeld, waardoor het groot-signaalgedrag sterk werd verbeterd.

Ondanks het feit dat er voor dit soort filters vrij veel onderdelen worden gebruikt, zijn de kosten aanmerkelijk lager dan die van een afgestemde preselectie. Maar dit concept met een hoge eerste MF leverde nog andere problemen op. Het viel bijvoorbeeld niet mee om de eerste oscillator, waarmee de ontvanger werd afgestemd, voldoende stabiel te houden. Doordat in vergelijking met het oude concept de oscillator op een veel hogere frequentie werkte, moesten er ook relatief gezien veel hogere stabiliteitseisen aan worden gesteld. Omdat bleek dat dit niet met eenvoudige middelen en tegen geringe kosten te bereiken was, werden er allerlei trucs bedacht om de frequentie-stabiliteit in de hand te houden. Een bekend voorbeeld daarvan was het principe van de Zuid-Afrikaan Barlow Wadley, waarbij de tweede oscillator op een ingenieuze wijze was gekoppeld aan de eerste oscillator. Zou de eerste oscillator in frequentie verlopen (en dat deed hij zeker) dan verliep de tweede oscillator evenveel, zodat de juiste afstemming toch behouden bleef. Dit systeem werd o.a. toegepast in de bekende B&W portables, maar bijvoorbeeld ook in de FRG 7 van Yeasu. Hoe creatief de op-

lossingen die ontwerpers bedachten ook geweest mogen zijn, uiteindelijk werden ze allemaal vervangen door een nieuw concept: dat van de digitale frequentie-opwekking.

De frequentie-synthesizer

Dat digitale frequentie-opwekking grote voordelen zou bieden, was van het begin af aan wel duidelijk. Zo zou het dure en onnauwkeurige afstemschalen overbodig maken, een veel betere frequentiestabiliteit garanderen en bovenal de bediening een stuk gebruiksvriendelijker maken. De verwezenlijking van al dit moois resulteerde in de zogenaamde synthesizer. Hierbij kan m.b.v. zowel digitale als analoge techniek uit één of meerdere referentiefrequenties een willekeurige andere frequentie worden afgeleid. Het principe is enigszins te vergelijken met de opgave die de deelnemers van het spelletje Cijfers en Letters voorgeschoteld krijgen: n.l. om uit een aantal gegeven getallen, gebruik makend van de rekenoperaties optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen, een ander getal samen te stellen. De synthesizer doet in principe hetzelfde, alleen niet met getallen maar met frequenties (synthese = samenstellen). Optellen en aftrekken kon op dezelfde wijze worden gedaan als bij een superhet; door menging en het uitfilteren van hetzij de som-, hetzij de verschil-frequentie. Vermenigvuldiging werd gerealiseerd door het gebruik van niet-lineaire circuits, die harmonischen van het signaal konden opwekken, waarna de gewenste harmonischen m.b.v. filters weer kon worden geselecteerd, terwijl voor het delen digitale delers werden gebruikt.

Door de jaren heen zijn verschillende concepten gebruikt. Deze hadden allemaal één ding gemeen: er was altijd een flinke bak elektronica nodig en de toegepaste filters moesten nauwkeurig worden afgeregeld om een goede werking van de synthesizer te verzekeren. Uiteraard had dit ingrijpende gevolgen voor de kostprijs. Vandaar dat de 'klassieke' synthesizer nooit is toegepast in amateur-apparatuur. Een doorbraak werd bereikt door de introductie van een nieuw type circuit: de PLL (Phase Locked Loop).

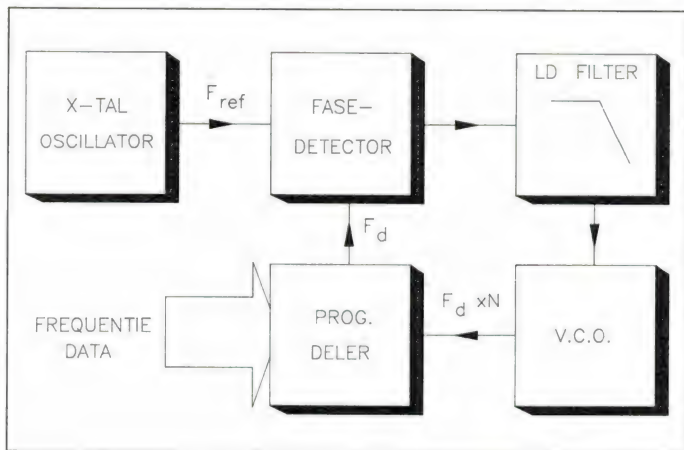


Fig. 5
Blokschema PLL
synthesizer

De PLL-synthesizer

Een PLL is een regelcircuit, dat bedoeld is om de frequentie van een interne oscillator gelijk te maken aan dat van een extern aangeboden signaal. Het principe van de PLL-synthesizer is aangegeven in fig 5. Een kristal-oscillator wekt een (lage) referentiefrequentie op die aan een fase/frequentie-vergelijker wordt aangeboden. Deze vergelijker geeft een spanning af, welke evenredig is aan het aan de ingang geconstateerde fase- of frequentie-verschil. Hiermee wordt de V.C.O. aangestuurd. Dit is een spanningsgestuurde oscillator, waarvan de frequentie wordt afgestemd d.m.v. de stuurspanning. De uitgang van de V.C.O. wordt na deling vervolgens weer aangeboden aan de tweede ingang van de fase-detector. Het circuit zorgt er nu voor dat de frequenties F_{ref} en F_d aan elkaar gelijk zijn. Wanneer dit niet het geval is, ontstaat aan de uitgang van de fase-detector een spanning, die de V.C.O. in de juiste richting verstemt, zodat de beide frequenties wel aan elkaar gelijk worden. Een en ander betekent dat de V.C.O.-frequentie gelijk zal zijn aan $N \times F_{ref}$, waarbij N het deeltal is waarop de programmeerbare deler is ingesteld.

De werking is duidelijk: door het deeltal N te veranderen kan de V.C.O.-frequentie in stapjes ter grootte van F_{ref} worden ingesteld. De voordelen van dit concept t.o.v. de klassieke synthesizer zijn evident. Het gaat om een veel eenvoudiger circuit, dat bovendien voor het grootste deel in één enkele chip is onder te brengen. Vooral dit laatste betekent dat de PLL veel goedkoper kan worden gemaakt. Het is daarom ook niet verbazingwekkend dat we dit con-

cept in o.a. stereotuners, t.v.'s, videorecorders, satellietontvangers en niet te vergeten scanners tegenkomen.

Toch heeft de PLL-synthesizer nog een paar zwakke punten. Omdat het gaat om een regelcircuit, moet er bij het ontwerp terdege rekening gehouden worden met stabiliteitseisen. In praktijk betekent dat, dat de PLL er vaak niet zo eenvoudig uitziet als fig. 5 wil doen geloven. Verder neemt een frequentie-verandering altijd wat tijd in beslag. In de praktijk merken we daar niets van want dit kost hoogstens een paar milliseconden. Het meest serieuze probleem komt voort uit de constructie van de V.C.O. Omdat de V.C.O. afstembaar moet zijn m.b.v. een spanning. maakt men gebruik van zogenaamde variabele capaciteitsdiodes, kortweg varicaps. Deze hebben het nadeel dat ze een niet te verwaarlozen Ohmse-weerstand bezitten. Een kring waarin varicaps zijn toegepast heeft dientenge-

volge geen al te hoge Q-factor. Nu is het zo dat er in een oscillator, zoals overigens in alle elektronische schakelingen ruis wordt opgewekt. Bij een oscillator betekent dit dat de frequentie niet helemaal stabiel is. We spreken dan van fase-ruis. Nu is het zo, dat hoe lager de Q-factor van de in de oscillator toegepaste kring is, hoe meer last we van fase-ruis zullen hebben. De PLL-synthesizer steekt dan ook niet bijzonder gunstig af bij andere oscillatoren. Een gevolg van deze fase-ruis bij ontvangers is de zogenaamde reciproke-mixing. Dit effect wordt merkbaar wanneer we proberen een zwak station te ontvangen, terwijl op een naburige frequentie een erg sterk station uitzendt. Het resultaat is dat de ontvangst wordt gestoord doordat we in een soort ruiszweem nog flarden van het sterke station kunnen horen. Overigens moet dit niet verward worden met het 'spletteren' van stations die te sterk worden gemoduleerd, of een ontoereikende selectiviteit van de middenfrequentfilters in onze ontvanger. Kortom, ook de PLL-synthesizer is niet perfect. En daarmee zijn we eindelijk aangeland bij het onderwerp van dit verhaal: de D.D.S.

D.D.S.

D.D.S. staat voor Direct Digital Synthesizer. De werking van de D.D.S. is enigszins te vergelijken met die van een CD speler. Zoals u weet is de muziek op een CD in digitale vorm opgeslagen. De speler leest de infor-

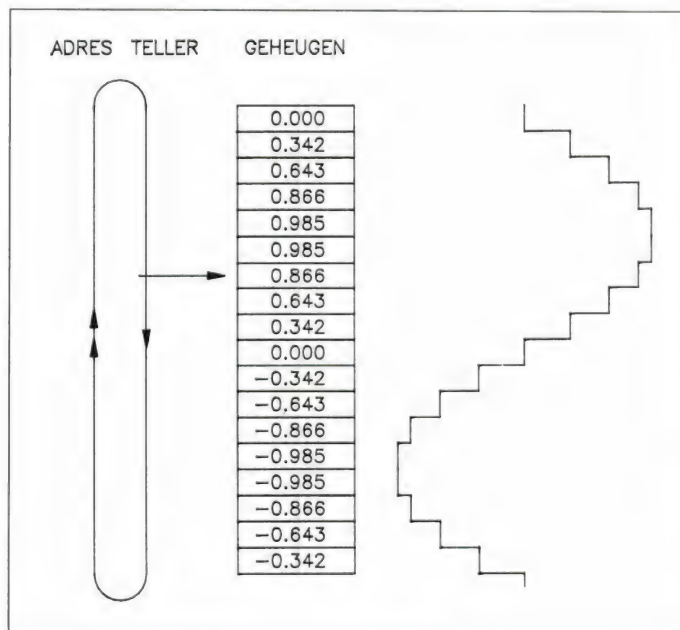


Fig. 6
Werkingsprincipe DDS

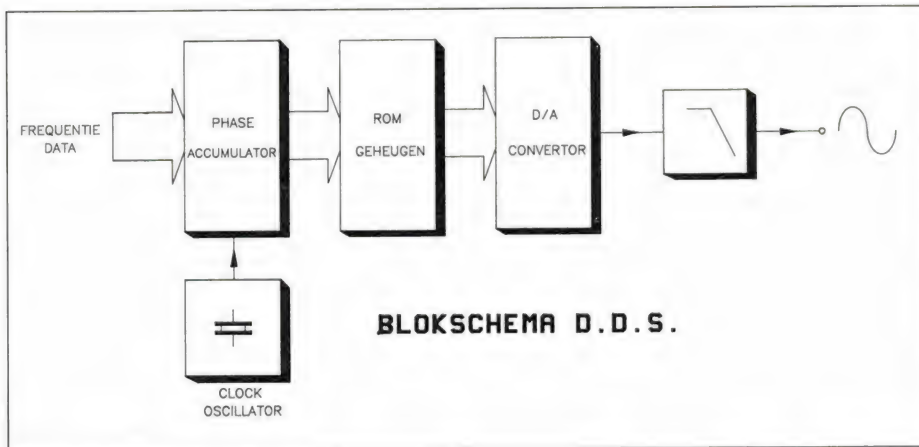


Fig. 7 Blokschema D.D.S.

matie sequentieel uit en zet de digitale informatie weer om in een analoge signaal. Ook de D.D.S. werkt volgens dit principe. Het verschil is echter dat de informatie bij de D.D.S. is opgeslagen in ROM en dat de D.D.S. letterlijk slechts een zeer eentonig wijzige voortbrengt, n.l. een simpele sinus. Dit principe is nog eens weergegeven in fig 6. De ROM van de D.D.S. bevat een tabel met sinuswaarden. Een programmeerbare teller stapt op het ritme van een externe kristalgenerator de tabel af en stuurt de uitgelezen waarde door naar een D/A convertor die deze waarde omzet in een analoge spanning (zie fig 7). De frequentie van de sinus is te veranderen door de stappen waarmee de teller door het ROM-geheugen springt groter of kleiner te maken. In praktijk is de sinustabel zeer lang. Een enkele sinus wordt opgedeeld in maar liefst 4 miljard (!) stapjes. Omdat de sinus-functie een symmetrie vertoont rond 90° en 180° , volstaat het om alleen de waarden tussen 0° en 90° in de tabel op te nemen.

De overige 3/4 periode kan worden doorlopen door de tabel in omgekeerde richting uit te lezen en de polariteit van het uitgangssignaal om te draaien. Door bij het aflopen van de tabel één of slechts een paar stapjes over te slaan, kunnen hele kleine frequentie-verschillen worden aangebracht. Dit betekent dat m.b.v. de D.D.S. een zeer hoge frequentie-nauwkeurigheid wordt bereikt. Afstemming is vaak mogelijk op 1 Hz of zelfs nog nauwkeuriger.

Maar daarmee houdt het nog niet op. Omdat de opwekking puur digitaal gebeurt en er geen sprake is van een V.C.O. of iets dergelijks, produceert

de D.D.S. ook nauwelijks fase-ruis. De D.D.S. overtreft hierin iedere variabele oscillator, zelfs de allerduurste die ooit is gemaakt. Een ander voordeel is dat het veranderen van frequentie nauwelijks tijd in beslag neemt. Wanneer de digitale elektronica een nieuwe stapgrootte heeft bepaald (en dat gebeurt zeer snel) schakelt de D.D.S. direkt om naar de nieuwe frequentie. De D.D.S. is dan ook ideaal voor militaire toepassingen, waarbij men steeds vaker gebruik maakt van z.g.n. frequentiehoppers, zenders die snel achtereenvolgens van frequentie veranderen en daarmee het afluisteren of uitpeilen welhaast onmogelijk maken. De frequentiestabiliteit van de D.D.S. wordt uitsluitend bepaald door de kristaloscillator. Aangezien dit soort oscillatoren uiterst stabiel is, zeker wanneer het kristal ook nog eens in een oventje is geplaatst, waarbij de temperatuur constant wordt gehouden, kunnen we ook op een uitstekende stabiliteit rekenen. Is, zult u zich wellicht met enige argwaan afvragen, de D.D.S. dan perfect? Ja! Zolang het tegendeel niet is bewezen, mogen we de D.D.S. inderdaad technisch perfect noemen. Maar het mooiste komt nog. Omdat de D.D.S. in tegenstelling tot de PLL-synthesizer, waarbij altijd sprake is van een externe V.C.O., geheel in één chip kan worden geïntegreerd, is de D.D.S. niet alleen ruimtebesparend maar ook nog een stuk goedkoper.

De toekomst

ICOM was één van de eerste fabrikanten die het D.D.S.-systeem in zijn tranceivers en ontvangers toepaste. Al snel zijn ze hierin echter gevolgd door JRC, met de nieuwe

NRD 535 en Yeasu met o.a. de FT 1000. Gezien de grote voordelen die D.D.S. biedt, zullen naar verwachting vrijwel alle apparaten die in de toekomst worden uitgebracht van dit systeem worden voorzien. Wanneer complete D.D.S-chips in de nabije toekomst nog goedkoper worden, zal de D.D.S. ook in de consumentenelektronica zijn intrede doen en zullen de nu nog gebruikelijke PPL-synthesizers langzamerhand verdwijnen. Maar de D.D.S. is niet de enige toepassing waarbij digitale techniek het domein van de analoge elektronica is binnengedrongen. Een ander bekend voorbeeld zijn digitale filters.

Hoewel digitale filters superieur zijn aan analoge filters, worden ze nog nauwelijks gebruikt in communicatie-apparatuur. Een van de redenen hiervoor is dat de digitale circuits nog niet snel genoeg waren om ook H.F.signalen te kunnen versterken. Dezelfde reden overigens, waarom ook het D.D.S.principe, dat al veel langer werd gebruikt in b.v. L.F.-meetapparatuur, pas sinds kort wordt toegepast in H.F.apparatuur. Door de stormachtige ontwikkeling, die de computerindustrie met name de laatste jaren heeft meegemaakt, is de snelheid van digitale chips enorm gestegen. Hierdoor is het nu al mogelijk om b.v. de MFfilters in ontvangers te vervangen door digitale filters, hetgeen in de professionele sector al gebeurt. Het zal dus niet lang meer duren, voordat deze ontwikkeling ook in de amateurwereld zal plaatsvinden. Hierdoor zullen toekomstige ontvangers ongekende mogelijkheden bieden. We kunnen hierbij denken aan b.v. een continue regelbare bandbreedte of automatisch afstemmende Notch-filters.

Hoe het ook zij, voorlopig is het eind van dit soort ontwikkelingen op het gebied van ontvangertechnologie, nog niet in zicht.

ELR-008**NIEUW****De absolute topper onder kortegolfantennes.**

Deze hoogwaardige antenne levert een optimaal signaal zonder enige storing. Daarnaast is deze antenne zeer selectief, waardoor een betere ontvangst wordt verkregen en daardoor ook scherpere persfoto's levert.



Freq.bereik 0.15 khz-60 mhz.
Regelbare versterking.
Incl. voeding en bevestigingsmateriaal

f 379,-**ELR-001****NIEUW****EXTENDED**

De verbeterde uitvoering van de alom bekende ELR-001. De antenne wordt nu geleverd met een nieuw voedingsysteem, dat speciaal voor deze antenne is ontwikkeld en leidt tot betere ontvangst resultaten.



Wordt compleet geleverd

f 249,-**ELR-003****ACTIEVE SCANNER ANTENNE VERSTERKER.**

Met deze ruisarme antenne versterker haalt u het maximale uit uw antenne, uitgevoerd met een regelbare versterking van 25 dB, aansluitbaar op iedere (multi-band) scanner en te gebruiken met iedere scannerantenne.

**f 149,-****ELR-009****NIEUW****LANGEGOLF CONVERTOR**

Met dit convertor is het mogelijk om de freq. van 0-500 khz te ontvangen op een ontvanger die dit bereik nog niet heeft. De convertor is eenvoudig tussen de antenne en het apparaat aan te sluiten.

Werkt op 12 volt en wordt geleverd met Nederlandse handleiding.

f 299,-**COMMUNICATIE-ONTVANGER KENWOOD R-2000**

Het broertje van de R-5000.
Freq.bereik 100 khz-30 mhz.
* Scanfunctie, memorykanalen
* Timer/klok
* AM-FM-USB-LSB
* Optie VC-10 convertor, freq.bereik 118-176 mhz.
f 499,-

f 1990,-**OF f 80,- PER MAAND****COMMUNICATIE-ONTVANGER KENWOOD R-5000**

De topper van Kenwood met een zeer uitgebreid aantal mogelijkheden, o.a. 100 geheugen freq., gebied 1000 khz-30 mhz, AM-FM-SSB-CW en FSK, dubbele middenfrequentie, kristalfilter etc.

**f 2.795,-****OF f 120,- PER MAAND.**

Setprijs R-5000 + VC-20 convertor.
Normaal f 3344,- incl. inbouw

NU

f 3.294,-**JRC NRD-535****COMMUNICATIE-ONTVANGER**

De opvolger van de alom bekende NRD-525 is de NRD-535. Nu geheel geperfectioneerd voor dezelfde prijs. Specificaties:
100 khz-30 mhz, all range squelch, 200 kanalen geheugen, all mode rty, cw, ssb, am, fm, fsk., remote control via rs232 c etc.



f 3950,- of 160,- p/mnd.
OPTIE BFO-UNIT f 995,-.

YEASU FRG-8800

Hoogwaardige all-mode en all-band ontvanger voor de kortegolf.
* Freq.bereik 150 khz-29.999 khz
* AM-FM-SSB en CW
* Cat system computer control
* 12 geheugen kanalen
* fijn afstemming.

**f 1899,-****OF f 80,- PER MAAND****SONY ICF-SW77**

Unieke ontvanger met een nieuw door Wereld Omroep Radio Nederland aanbevolen afstemmsysteem "station call", direct op de zendernaam afstemmen. Ruimte voor 100 zendernamen met 162 verschillende frequenties. Afstemming: direct intoetsen van de frequenties, handafstemming, scanfunctie.
Freq.gebied 150 khz-30 mhz, AM/SSB, FM 76-108 mhz stereo. Compleet met adapter, hoofdtelefoon en draagriem.

**f 1199,-** OF 60,- P/MND**SONY ICF-SW55**

Het broertje van de ICF-SW77, met 125 geheugens en stationsnamen. Afstemming: direct intoetsen of handafstemming, scanfunctie.
Freq.gebied: 150 khz-30 mhz, AM/SSB, FM 76-108 mhz stereo. Wereldtijdenklok en timer met 5 instelmogelijkheden. Compleet met netadapter, hoofdtelefoon en draagtas.

**f 699,-** OF f 40,- P/MND.**ALAN b-600****COMPUTERSCANNER**

50 kanalen, 5 bands computerscanner voor HF, VHF, lage en hoge band, luchtvaartband en UHF band. De 50 kanalen zijn onderverdeeld in 5 banden. Back-upvoeding, prioriteit schakeling, keylock functie, delay en digitale uitlezing.

**NORMAAL f 599,-****NU f 499,-**
OF f 20,- P/MND**PAKRATT PK 232**

Universele multi decoder voor alle modes zoals, rty, ascll, amtor, tdm, morse, fec, navtex en fax optie via software. Direct aansluitbaar op een computer of een zender. Vraag uitgebreide documentatie aan!

**f 1299,-** OF f 60,- P/MND**NEVADA MS-1000 MULTIBAND SCANNER**

Multifunctionele tafelscanner freq.bereik 500 khz-1300 mhz. Instelbaar raster 5-995 khz, 10 dB verzwakker. Automatische recordersturing, schakelbare squelch, metalen kast.

**f 1099,-** OF f 60,- P/MND.**MCS-500**

Meetunit voor de 27Mhz. Met professionele mogelijkheden.
* Automatische SWR-meter
* Wattmeter 5/50/500 watt.
* Modulatie meter.
* Antenne versterker 25 dB
* Booster afstandbediening.



NU

f 199,-

Tevens vraag onze uitgebreide 27 Mhz catalogus aan!
f 8,95.

CASIO CF-395**KEYBOARD**

Compleet uitgerust 4-octaafs keyboard met 110 verschillende PCM instrumenten/klanken en 56 automatische begeleidingspatronen.

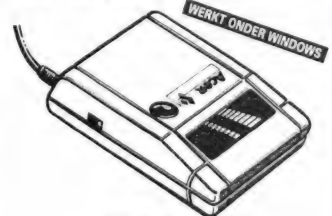


OPTIE ADAPTER

f 44,50

f 399,- OF f 20,- P/MND**ACER HANDSCANNER****AANBIEDING**

* Compleet model
* 400/300 en 200 dpi
* Voor XT en AT
* 16 grijstinten
* Werkt onder windows

**f 269,-**

Wilt u in bezit komen van onze nieuwste SCANNER folder stuur dan een briefkaart met u naam en adres naar: RADIO ELRA, Postbus 1595, 3000 BN Rotterdam.

Bij ELRA komt u

ook op krediet kopen, zonder aanbetaling! Vraag naar de mogelijkheden!!! Wij accepteren EURO-MASTER CARD en LE CARD!!!

**HOBBY/COMPUTER-SHOP**

Zwartjanstraat 36-38
3035 AT Rotterdam
Tel. 010 - 46 70 677

POSTORDERS

Per brief met ingesloten cheque of girobetaalkaart. Vooruitbetaling op ons gironummer 124676. Telefonisch of per briefkaart onder rembours. Prijs- en artikelwijzigingen voorbehouden.

Prijzen incl. BTW excl. verzendkosten.

Frequenties

Een rubriek voor scanner- en kortegolfluisteraars met nieuwtjes, tips, vragen, wetenswaardigheden en frequenties

Ook deze maand ontvingen we weer brieven van lezers met frequenties. Onze dank gaat naar hen. Uiteraard kunt u ook voor de komende nummers frequenties blijven insturen.

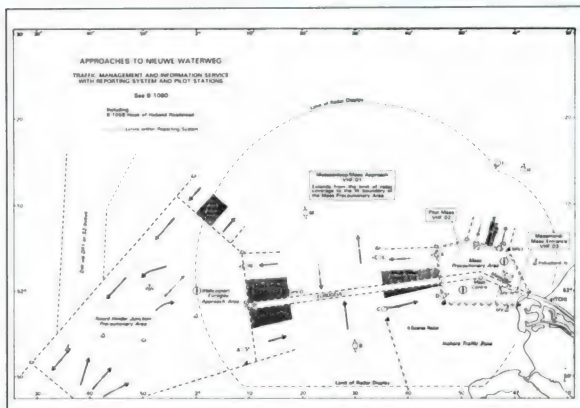
Uit Haalen (Limburg) ontvingen we het volgende lijstje:

RP te water Maasbracht	86.9750
RP Heythuisen	466.590
RP Herkenbosch	466.570
GP Roermond	86.600/ 466.670
GP Weert	86.700/ 466.850

sluis Heel	(18) 161.500
sluis Roermond	(20) 161.600
sluis Linne	(22) 161.700
Rijkswaterstaat	(37) 162.450
brandweer Roermond	168.010
GG en GD Roermond	167.550

Uit Lisse ontvingen we deze frequenties:

356.550	Dutch Mill
252.000	idem
232.600	idem
290.850	Soesterberg Toren
252.300	Soesterberg Approach
363.600	Soesterberg Director
397.800	Soesterberg Final
360.800	Leeuwarden Approach
380.900	Leeuwarden Director
313.100	Valkenburg OPS
397.700	Gilze-Rijen Approach
250.200	Magic Command
245.800	Gevechtsleiding



Deze rubriek is bestemd voor de korte golf- en scannerluisteraars. Heeft u vragen of heeft u nieuwe gebruikers gehoord of nog onbekende frequenties gevonden? Vragen of informatie die voor meer lezers interessant zouden kunnen zijn, worden gepubliceerd. Door de grote hoeveelheid brieven die wij ontvangen, is het onmogelijk om alle briefschrijvers persoonlijk te antwoorden.

Stuur uw brief naar: RAM-frequenties
Postbus 70486, 1007 KL Amsterdam

Dan ontvingen we ook nog de volgende lijst van luchtvaartfrequenties en -gebruikers:

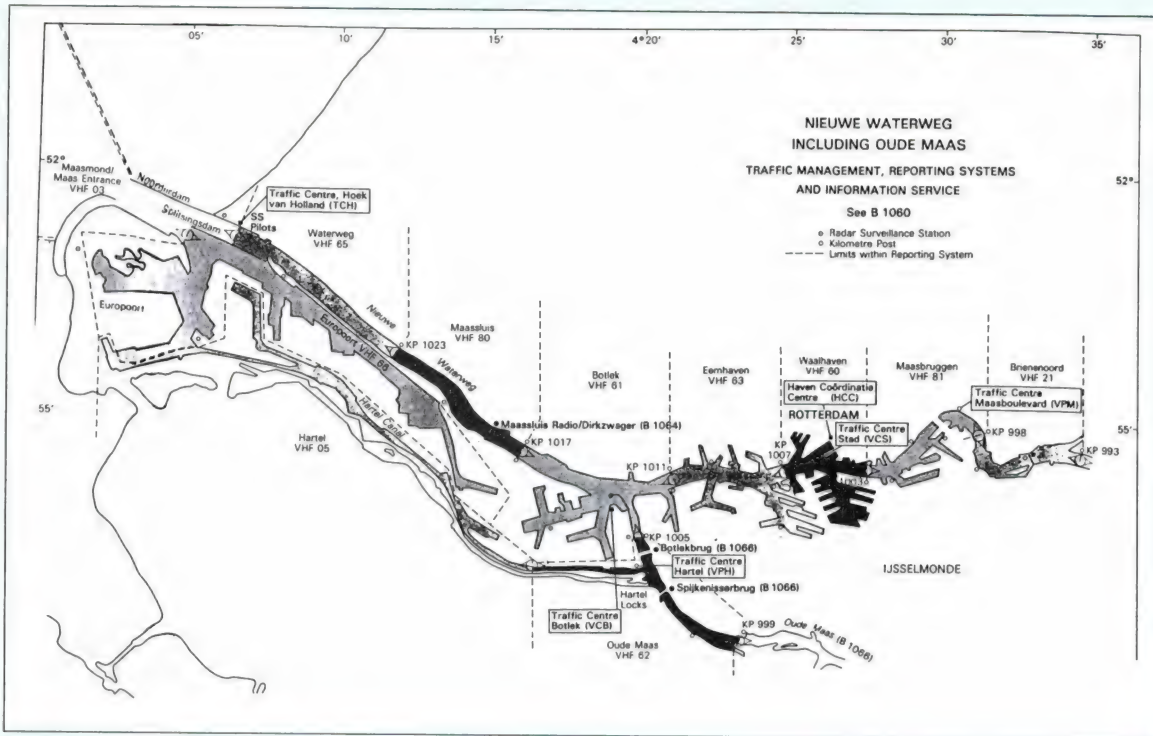
131.450	Martinair
131.650	K.L.M.
131.900	Transavia
131.925	Lufthansa
150.412	Snelpost, Almere
151.062	Saan transporten, Diemen
150.862	Reparette-team, Amsterdam
154.765	Waterleidingbedrijf, Amsterdam
162.910	G.E.B., Amsterdam
162.790	G.E.B., Amsterdam
170.210	Van Gend en Loos, district Amsterdam
163.410	P.T.T. Telecommunicatie, district Amsterdam
155.112	vervoersmij. V.A.D.
154.737	vervoersmij. C.N.
154.537	vervoersmij. N.Z.H.
162.650	P.G.E.M., Almere
162.650	P.E.N., Bussum
154.812	drinkwatermij. Flevoland, Almere
86.175	Gempo Almere, Hoofdburo
468.870	Gempo Almere, hoofdburo-portofoon
468.725	Gempo Almere, portofoon
468.010	Gempo Almere, portofoon
468.970	Gempo Almere, portofoon
167.950	brandweer Almere
154.012	brandweer Almere, portofoon code blauw
167.730	GG en GD Almere, C.P.A.

Veel van onze briefschrijvers wensen anoniem te blijven. Ook onderstaande gegevens werden ons weer door een anonieme gever bezorgd.

Het gaat om kanalen die in het Rijnmondgebied gebruikt worden door het loodswezen, de havensleepdiensten, de verkeerscentrales en door roeiers.

De gebruikte afkortingen staan voor:

DGSM	Directoraat Generaal Scheepvaart en Maritieme Zaken
HGC	Haven Coördinatie Centrum
VCH	Verkeers Centrale Hoek van Holland
VCB	Verkeers Centrale Botlek
VCS	Verkeers Centrale Stad
RWS	Rijks Water Staat



*Nieuwe Waterweg,
incl. Oude Maas: al-
tijd druk, zowel in
het water als in de
lucht.*

Zend/ ontvangstfreq	Toepassing
156.050/ 160.650	Maas approach/ radarbegeleiding
156.100/ 160.700	pilot Maas/ radarbegeleiding
156.150/ 160.750	Maasmond/ radarbegeleiding
156.200	Interim
156.250	Hartelkanaal/ radarbegeleiding
156.300	sleepboten
156.350	Interim
156.400	sleepboten
156.450	helicopters
156.500	binnenvaart onderling
156.550	beheer gemeente HGC
156.600	Dirkzwager scheepsagentuur
156.650	binnenvaart melding
156.700	beheer DGSM/ HGC
156.800	nood-/ oproepkanaal
156.900	bruggen/ sluizen
156.950	Interim
157.050	Brienenoord/ radarbegeleiding
157.100	bruggen/ sluizen
157.500	DGSM Dordrecht
157.950	RWS calamiteiten
158.000	RWS Dordrecht
159.930	sleepboten oproep
160.510	sleepboten werkkanaal
160.230	idem
160.330	idem
160.430	idem
160.930	DGSM
165.210	gemeente
160.030	DGSM regio VCB
160.190	DGSM regio VCH
165.230	DGSM
165.290	rampenkanaal
165.310	DGSM regio VCS

Dan nog enkele frequenties die ook in gebruik zijn in en om de Rotterdamse haven:

86.335	Rotterdamse havenpolitie
162.000	Smit Internationale haven sleepboten
161.350	Hopperkantoor, op deze frequenties werken de hopperzuigers die het havengebied op diepte houden
154.185	douanekanaal voor Rotterdam Europoort
154.437	douanekanaal voor havengebied Rotterdam, inclusief Vlaardingens, Schiedam en Maassluis

Nog meer havennieuws.

PSD veerdienst	- 468.4500
PSD veerdienst Vlissingen	- 468.4900
PSD veerdienst Breskens	- 468.5500

En dan nu door naar de rubriek "eerste hulp bij brand".
Brandweer Walcheren (167.9900):

Post	TAS
Biggekerke	608
Arnhemuiden	630
Serooskerke	631
Veere	632
Marierkerke	634
Westkapelle	636
Domburg	641
Oostkapelle	642
Koudekerke	643
Zoutelande	644

Politie	Vlissingen	Middelburg
mobilfoon	86.425	86.587
portofoon	466.825	466.750

Zenden en ontvangen vereiste vroeger veel apparatuur; tegenwoordig zijn masten en schotels compacter.



Rijkspolitie Walcheren

groep Serooskerke buro-85 wagens-55.1 t/m ...
 groep Valkenisse buro-86 wagens-56.1 t/m ..

Rijkspolitie te water

post Vlissingen RP 16
 post Middelburg RP 10

Marechaussee Vlissingen, Sloehaven en Olau-line: 81.300

Zoals u waarschijnlijk bekend is, functioneert sinds mei dit jaar de Meld Kamer Drenthe. Dit is de centrale meldkamer van politie, brandweer, ambulances en A.N.W.B. in de provincie Drenthe. Voor de scannerluisteraars in Drenthe e.o. is hier een lijst met plotnummers en de bijbehorende omschrijving van de gebruiker; het betreft hier de gemeente- en rijkspolitie.

1101	Korpschef
1102 t/m1105	Coördinator centrum, zuid, west en oost
1106/ 1107	HIvP, hoofdinspecteur (waarnemend korpschef)
1111	hoofdbureau Assen
1126/ 1175	honden surveillance
1144	CID (criminele inlichtingendienst)
1145	VEDOMI (verdovende middelen)
1161 t/m 1164	motoren
1176	TOD (technische opsporingsdienst)
11891/ 1182	Mobiele Eenheid
1185	pantserwagen
1611	buro Beilen
1612	buro Smilde
1613	buro Westerbork
2111	hoofdbureau Emmen

2112	groepsbureau Klazinaveen
2113	groepsbureau Emmer-Compascuum
2114	groepsbureau Nieuw Amsterdam

2192 t/m 2199	parkeerpolitie
2262/ 2272	terreinmotoren
2385 t/m 2390	surveillance Coevorden
3152 t/m 3155	recherche
4185	voorlichting
4181	commandovoertuig Mobiele Eenheid
4182 t/m 4185	bussen Mobiele Eenheid
4201	groepscommandant
4202	plv. groepscommandant
4209	kaderpiket
4271/ 4272	radarauto
4376 t/m 4379	technische recherche
4401	groepscommandant
4402	plv. groepscommandant



BREAKERTJES

127-1
Te koop kortegolfontvanger Rohde & Schwarz EK of D2 met digitale uitlezing versie voor Duitse geheime dienst. Nieuwstaat + manual tel: 043-215741 na 20.00 uur.

127-2
Printen nodig? NL9147 maakt maakt ze voor u, goede kwaliteit, snelle levering, EZ, DZ, geb. of vert. Ook kl. series. Bel na 18.00 uur 08342-3037. G. Schonewille V. v. Goghstr. 20, 7021 ED Zelhem

127-3
Te koop: Yeasu FRG 7700 met memory unit converter voor SSTV met 21 cm. Alecto-monitor. Alles in nette staat - prijs f 950,-, tel. 085-813008

127-4
Te koop ontvanger Racal-RA1217-0-30 MHz-altransistor. Freq. uitlezing mechanisch digitaal. 5xm F. Kristalfilters ingebouwd incl. boek f 900,- inruil mogelijk 01880-11798

127-5
Realistic scanner 300 kanalen f 750,- Supertech kg ontvanger f 225,- Sharp H1-F1 stereo video f 750,- ITT RGB-SVHS converter f 225,- Tel.: 040-451969

127-6
Te koop scanner AOR 2001 25 MHz-550 MHz 20 kanalen o.a. mil. luchtvaart prijs f 500,- na 13.00 uur Den Haag 070-3809095.

127-7
Te koop: nieuwe patronix SA-2200 scannerantenneversterker in originele verpakking (ongebruikt) f 100,- E. van Vliet tel. (01870)-5901.

127-8
Gevraagd Sony Wereldontvanger ICF 320 of 330. Ook Sony radio's uit jaren 50, 60 en 70. Tel. België 03-4407548.

127-9
Problemen met radiolampen? naast AK1 AM2 EM1 EM4 EM34 EM35 AL4 EL3 B406 MHL4 RE084 RGN354 A4110 ook QQE03/12 VY1 807 E88CC E80F E83F enz. Bel. 08850-20238

127-10
Te koop scheepszender Redifon 337R in nieuwst. + power supply 220V f 495,- Becker ontvanger 100 kHz-4 MHz+lsj 80 meter + voeding 24 volt f 195,- telefoon 05277-3989

127-11
Aangeboden 5 jaargangen Break Break/RAM 0 nr/53 (1980/1984) Prijs f 250,-. Reacties naar postbus 527 7500 AM Enschede (graag met tel.nr.)

127-12
Te koop Murphy B40 en B41 communicatie ontvangers beide i.z.g.st. met manuals f 750,- tezamen incl. 010-4815639

127-13
Gezocht: President Lincoln omgev. Zeeland werkend! Tevens te koop MSX2 computer met toebeh. eventueel te ruilen tegen Pres. Lincoln of Superstar 2000 DX of Galaxy uranus Tel. 01100-23464

127-14
Omzetting van uw videobanden PAL-NTSC-SECAM digitale conversie voor een vriendenprijs, van en voor particulier. Inl. via Tacoma Sunrise Video Hobby Service Postbus 257, 7600 AC Almelo

127-15
Te koop: Facsimile interface voor PC, compleet met software f 300,- Tel. 03465-64670.

127-16
Unieke Scanner-Freq. lijst nu 1130 freq. Zeeland en België met maar liefst 690 freq. België en 440 freq. Zeeland en W/W-Nederland + info pol.-brw-amb-900 enz. Gesorteerd op land-plaats-freq.-dienst. Stort f 15,- op giro 5198140 t.n.v. P.J. Carels, Arendhof 3, 4451 EA Heinkenszand, of stuur 300 Bfr in envelop en u ontvangt lijst per omgaande.

127-17
Te koop Volledige jaargangen RAM van no. 0 tot 125 alles in een koop f 300,- Tel. 010-4358413

127-18
Te koop MSX2 comp+monitor monochroom groen ingebouwde diskdrive software Cas/Dis (3,5) + modem + viditelmodule cartridge +boeken+ draadloze tel. (voor modem) één koop f 400,- tel. 01100-23464

127-19
Te koop Lowe HF 125 030 kHz-30 MHz + keypad + FM narrow + synchroon AM + Burdewick akt: ATA 1 antenne plm. 1 jaar oud. E. Pijper tel. 034863559 na 18.00 uur.

127-20
ICOM RTY met digital voice + FM Yaesu tuner + Yaesu act. antenne F2550 Icom proto 32E 2 mtr. + 70 cm toonsquelsh tafellader, tasje, 3 accus's f 1275,- Tel. 020-6948829

127-21
TK ICOM R7000 ontvanger 25-2000 MHz + 12V aansluiting + AH7000 vr.pr. f 2800,- ICOM R71 ontvanger 0,1-30 MHz + FM f 2200,- Myford ML7+ca-binet + gereedschap als nieuw f 3800,- PE1MFD Mouthaan 015-146686.

127-22
Te koop Marinfoon proto Stornophone 4000 skan. f 750,- tel. 05973-2790

127-23
Te koop Yeasu FT270RH 20f45 Watt output 10M c/s bandspread 140 T150M c/s Txfrx, vraagpr. f 600,- bellen 01140-11016

127-24
T.K. Kenwood R2000 Converter Pocom AFR 2010 actieve ant. scanner Pro2005 400 kan. Yaesu Frg. 9600 FM/AM converter Digisat module 05202-19468, na 7 uur.

127-25
T.K. Philips 8250 monitor printer joystick modem, program. digistat module FM/AM converter actieve antenne Dressler 50-900 MHz. 05202-119468, na 7 uur.

127-26
Te koop: Pre-emphasis + stereo-coder compleet gebouwde printen prijs f 150,- HFPS Postbus 2871, 3500 GW Utrecht.

127-27
Gevraagd: LP cocktail 62 chor and Orchester, Frank Nelson Stereo label Polydor 237125 L.P.S Jan Corduwener. A. Wellner, Mosgroen 203, 2718 HK Zoetermeer

127-28
Wie kan mij helpen aan een schema van de GalaxyII 27-MC zender/ontvanger eventueel toegezonden originelen worden geretourneerd aan afzender, reacties: postbus 1429, 2360 AK Oud Beijerland

127-29
Te koop YAESU FRG 8800 comm. ontvanger met ingebouwde VHF converter FRV 8800 prijs f 1400,- tel. 01670-65557.

127-30
Te koop Yeasu Frg-800 communicatie ontvanger incl. VHF converter + FRA 7700 Pre-amplifier + FRT 7700 ant. tuner. Alles in perfecte staat f 1750,- tel. 073-422833

127-31
Yabeam 137MHz kruisidipool met voorverst. SSB LNA137A f 250,- Weersat.ontv. (scanner) SSB-SAN 137B f 750,- T2FD antenne met 1:10 balun, nieuw f 100,- gevr.: Meteosatconv. SSB-LNC1701 tel. 01899-15197.

127-32
Te koop Wereldontvanger Sony ICF-7600DS FM/LW MW/SW PLL synthesized receiver comp. controled 10 geheugens z.g.a.n. in org. doos met acc. vr.prijs f 250,- tel. 040-424467.

127-33
PD HAM-Radio Software voor MS/DOS PC O.a. RTTY, CW, FAX ins 256 grijstinten, LOG-BOEK, SATELLITE enz. Schema's en FAX-hardware eveneens verkrijgbaar. Max. prijs f 10,- per diskette. Vraag GRATIS lijst aan! Bel nu! Hengelo Tel. +31-074-777176.

127-34
Te koop gevraagd HANDIC 0080 scanner. Telefoon 02158-31651

COMMERCIELE BREAKERTJES

Artikel	Prijs	ICOM 725A	2449,-
ICOM R7000	3399,-	ICOM 726A	3249,-
ICOM R71A	2499,-	ICOM 735A	3149,-
ICOM R9000	10999,-	ICOM 751A	4849,-
ICOM 275H	3699,-	JRC NRD 525	3499,-
ICOM 475H	4149,-	AOR 3000	1949,-
		DRAKE RB	BEL!

Prijzen inclusief volledige garantie en 18.5% B.T.W. Zoekt u iets wat hier niet tussen staat, bel dan: 010-4504328, Fax 010-4518636 AMERICAN IMPORT.

LONG WAVE FAX-RECEIVER

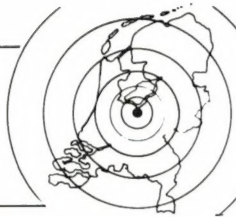
24 uur/dag pers- en weefoto's op uw computer
 * X-tal stabiel * zeer gevoelig/zuiver
 * Nederlandse handleiding * werkt met elke fax-software
 * heel eenvoudig aan te sluiten PRIJS f 248,-

VHF-WEERSATELLIET-ONTVANGER

* directe ontvangst van alle polaire satellieten
 * incl. grafisch baanberekings-programma
 PRIJS f 248,-

Onbeperkt garantie op al onze producten!!

Info via: tel. 040-539851 (18.00-21.00 uur) fax. 040-539851 (24 uur/dag)



BIJ U IN DE BUURT

<p>NOORD-HOLLAND</p>	<p>RADIO SHACK Meer dan 70.000 componenten maar... ook voor discolors o.a. spiegelbollen, lichtorgels, looplichten enz. enz. Zeugstraat 32-34 / 2801 JC Gouda / tel. 01820-21718</p>	<p>NOORD-NEDERLAND</p>
<p> FRED'S 27 MC (2e Hands In- en Verkoop) Ook scanners! Schotersingel 21zw, Haarlem Tel.023 - 261483</p>	<p>HET HAAGSCH C.B. CENTRUM Alles op 27 mc gebied: computer- en kristal-scanners, kristallen, kabel, antennes, telefooncentrales, toestellen, beantwoorders, doorkiezers, mobilifoons en portofoons, satellietinstallaties, computers en randapparatuur, boeken en tijdschriften, inkoop en inruil van diverse electronica. Apeldoornse laan 224, Den Haag, tel. (070) 3458517, geopend v. 9-18 u. Do.dag koopavond. Kom eens vrijblijvend langs.</p>	<p>COMTRONIX COMMUNICATIE SERVICE Schoolstraat 35/37/39 - UITHUIZEN - Tel. 05953-3804 SCANNERS/27MC app. / TELEFOONS SATELLIET ONTVANGST</p> <p></p>
<p>Eddy's Shop ● Scanners De Clerqstraat 16 ● 27 Mc 1052 ND Amsterdam ● 2 meter 020-6837979 ● Schotelantennes Amstrad</p>	<p> D.I.L. ELEKTRONIKA B.V. Jan Ligthartstraat 59-61 3083 AL Rotterdam Tel. 010-4854213 / Fax 010-4841150 Bouwpakketten Alle doe-het-zelf elektronica Techn. tijdschriften en -boeken Doe-het-zelf inbraakbeveiliging</p>	<p>MEGASAT elektronika scanners Markt 21 27 Mhz 7741 JM Coevorden Satelliet TV Tel. 05240-12627 Antennes Groot assortiment elektronika componenten.</p>
<p> E. E. COMMUNICATIE Amsterdamstraat 60, 2032 PS Haarlem 023 - 355368 CB, scanners, antennes, elektronica-onderdelen, aansluitkabels, telefoons, meetapp., alarm-app. en bouwsets.</p>	<p>MIDDEN-NEDERLAND</p>	<p> Th. a. Kempisstraat 126 8022 AC Zwolle Telefoon 038-532357 Voor al uw - elektronica onderdelen - elektronika bouwpakketten - American Rail Hobby - Print fabriekage</p>
<p>Eddy's Shop ● Scanners De Clerqstraat 16 ● 27 Mc 1052 ND Amsterdam ● 2 meter 020-6837979 ● Schotelantennes Amstrad</p>	<p>VES service elektronika veluwe voor electronica scanners en 27 Mc naar... Tolweg 33 tel. 03417-57708 Ind.terr. Veldzicht, 3851 SL Ermelo</p>	<p>ZUID-NEDERLAND</p>
<p>Voor het betere satelliet systeem Frecom Satellite Aris van Broekweg 15 1507 BA Zaandam / Tel. 075-176228</p>	<p>elektronika de Weerd van A Z Stationsweg 43 - 8164 AA Postbus 10 - 8164 AA Lelystad - Nederland - NL 1311 telefoon: (015) 787 Verkoop 1558 Industrieel 2130 Telefax 2124</p>	<p>EKSAT SPECIALISTEN IN ELECTRONICA ★ Scanners, Kristallen, CB, Antennes, etc. ★ Grote sortering Electronica-Componenten ★ Computers, alle Hard- en Software Axelsestraat 106, Terneuzen, Tel. 01150-97200</p>
<p> CB Apparatuur-Scanners Satellietsystemen Andes Helix- en X-quad antennes WEEL ANTENNE-TECHNIEK Kerkgracht 5, 1782 GJ DEN HELDER, Tel.02230-18793</p>	<p> pierre van den broek b.v., uw adres voor zendapparatuur, scanners, antennes en overige accessoires; ook voor reparaties. Kanunnik Peisstraat 68-70 Nijmegen Tel: 080-566568 of Dorpsstraat 60 Bommel Tel: 08811-64636.</p>	<p>I.B.O. ELEKTRONICA Frederiklaan 209, Eindhoven, tel. 040-518235 Groot assortiment: antennes, beveiligingsartikelen, discoapparatuur, babyfoons, telefoons, 27 MC-scanners + toebehoren, banden, mengpanelen en microfoons, autoradio's en accessoires. Eigen reparatie.</p>
<p>ZUID-HOLLAND</p>	<p>SCHAT ZOEKEN? Dat kan, met metaaldetectors van: J. OOSTERLING B.V. GANZENAKKERS 5 - 8076 PX VIERHOUTEN (Gem. Nunspeet) - TEL. 05771-1209 (tot 22.00 u.)</p>	<p>HAJÉ ELECTRONICS Biermans - Oude Kerkstraat 7, 6325 EE Berg & Terblij, Tel. 04406 - 40138 Off. dealer van ICOM-KENWOOD-YEASU voor Zuid-Nederland Zenders - Ontvangers - Scanners - CB app. - Antennes. Alle elektronische onderdelen, bouwsets, meetapp. TV satellietinst., enz. Ook inkoop van componenten en apparatuur.</p>
<p> ELEKTRONIKA 709 - SCANNERS - 27 MC-APPARATUUR - ANTENNES 't Plateau 38, 3202 GM Spijkenisse, Tel. 01880-20597</p>	<p>RADIOVO elektronika Kerkstraat 41 7442 EB Nijverdal Tel. 05486-12728 Tandy dealer - Realistic scanners Goedgekeurde draadloze telefoons - Elektronika onderdelen</p>	<p>BELGIË</p>
<p>CB SHOP voor al uw 27 Mc benodigheden scanners — onderdelen Burg. Bosplein 5 Rotterdam (Overschie) Tel.: 010-4374803</p>	<p>KBC IMPORT / EXPORT GROSSIER VAN O.A.: PAN - VARTA EN KONITECH Kies voor uw portemonnee, koop bij KBC TEL./FAX 08385-17961</p>	<p>EKSAT SPECIALISTEN IN COMMUNICATIE-APPARATUUR ★ Scanners, CB-apparatuur ★ Belgische Kristallen, Belgische Frequentietabellen Axelsestraat 106, 4537 AN Terneuzen (Zws-Vl.) Tel. 00-31-1150.97200</p>

Jacobs Breda Electronics

The clever way to technology



JBE is importeur/groothandel/dealer van audio- en communicatiesystemen
Gelegen 10 km van België, 800 mtr vanaf de A16!!! LIESBOSSTRAAT 9-14, BREDA

RECEIVERS

AMERIKAANSE PERFECTIE: DRAKE R8

Het merk Drake is een oude bekende van vele zend- en luisteramateurs. Het eigenzinnige merk uit de U.S.A. komt nu met een juweel van een ontvanger op de markt: DRAKE R8.0.1-30 Mhz., AM, FM, SSB, CW. 5 bandbreedtes, AM synchroon detectie, besturing per computer via RS232, 100 geheugenkanalen, prachtige ontvangerspecificaties, ingebouwde tijdzone klok etc. Bel voor onze interessante prijs!



Binnenkort leverbaar: LOWE HF150, de nieuwe ontvanger van het inmiddels over bekende Engelse merk. Bel voor de prijs!

TRANSCEIVERS

KENWOOD'S TOPPER

Natuurlijk ook bij JBE uit voorraad leverbaar: Het topmodel van de Kenwood kortegolf transceivers. Het apparaat voor de veeleisende DXCC landenjager en contester. Simultaan 2 frequenties ontvangen?

Digitale signaal bewerking? Het is allemaal mogelijk met de TS950S. Maak eens een afspraak voor een demonstratie!



Bel voor de leveringsvoorwaarden van deze unieke zendontvanger.

SCANNERS

UNIEKE DECEMBERAANBIEDING

De bekende topscanner Realistic PRO-2006 is nu leverbaar voor de ongekend lage prijs van

f 899,-. 400 Kanalen geheugen, 25 - 1300 Mhz. Aanbieding geldig zo lang de voorraad strekt!



NIEUW: AOR AR2000

De bekende AOR AR1000 heeft een aantal technische verbeteringen ondergaan en is nu leverbaar als AOR AR2000. 1000 Kanalen, zoeksnellheid in searchmode 40 kanalen/sec., frequentiebereik nu van 500 kHz tot 1300 Mhz. 10 zoekgebieden. Prijs **f 899,-**

WAARDEBON

VOEDINGS UNIT

13,8 volt-15 amp.
nu van **249,-**

voor

f 179,-

(Deze bon is geldig tot 28-12-1991)

TELEFOONS

U BENT VAAK ONBEREIKBAAR?

JBE levert voor u uit voorraad de bekende nummerieke semafoon Axess N. Deze Ericsson semafoon kan 12 boodschappen van elk 14 cijfers ontvangen en in het geheugen opslaan. Zo bent u door geheel Nederland of zelfs in de gehele Benelux bereikbaar. Het apparaat geeft telkens aan wanneer een boodschap ontvangen werd. De ideale methode om niet alleen te weten WIE u wil bereiken, maar tevens welke URGENTIE de oproep heeft! Werkt ruim 3 maanden continu op 1 AAA batterij. Prijs **f 495,-** exc. BTW. JBE verzorgt uw aansluiting bij PTT.

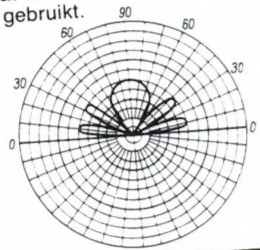


JBE COMMUNICATIENIEUWS

MADE IN GERMANY: ROTHAMMEL'S ANTENNENBUCH

Onlangs is na langdurige afwezigheid de 10e druk verschenen van het beroemde antenneboek van Karl Rothammel. Dit duitstalige standaardwerk staat als absoluut toonaangevend te boek en wordt door vele zendamateurs wereldwijd gebruikt.

De 10e druk bevat vele praktische tekeningen, foto's en berekeningen van alle soorten antennes. Zowel antennes voor de kortegolfbanden als VHF en UHF antennes worden tot in de kleinste details uitgewerkt. Prijs **f 99,50.**



Voor de Packet-radio liefhebbers: nieuwe software voor de TNC2S, voor IBM PC compatibles en Atari St. Public domain, pakket beschikbaar tegen materiaalkosten ingebonden handboek en diskette.

JBE INFO

- Wij verzenden door geheel Nederland.
- Voor bedrijven, instellingen en scholen is er onze JBE Business electronica groothandel.
- Speciaal voor uw technische vragen of reparaties heeft JBE een eigen technische service afdeling.
- JBE is gelegen 800 mtr. vanaf de A16 afslag Etten-Leur-Roosendaal, richting Breda (bij Princeville, Princenhage-centrum volgen).
- JBE Communicatie openingstijden:
woensdag van 9.30 tot 18.00 uur;
donderdag van 9.30 tot 18.00 uur;
vrijdag van 9.30 tot 20.30 uur;
zaterdag van 9.00 tot 17.00 uur.
- Prijswijzigingen en levertijden voorbehouden.

JBE SOUND & LIGHT APPARATUUR

JBE SUPERKOOP VOOR DE SINT/KERSTDAGEN

Electronisch keyboard Concertmate - 360	van 99,-	voor 59,-
Mengpaneel Realistic SSM-2100 mixer.	van 499,-	voor 349,-
Disco lichtorgelzuil met drie lampen	van 149,-	voor 79,-
Electronische agenda/databank E320 ..	van 199,-	voor 149,-
Draagbare CD-speler CD-3250	van 349,-	voor 249,-
27 Mhz zend/ontvanger Maxon MX 1000	van 229,-	voor 159,-
Amstrad schotelantenne en receiver	van 849,-	voor 699,-
Bose accoustimass 3 speakersysteem	van 1298,-	voor 798,-



Ontdek de Liesbosstraat 9-14 - 4813 BD BREDA - Tel. 076-212881
Telefoon vanuit België: 00-3176212881

RADIO VERHELST DOET HET!

GELUKKIG KERSTFEEST



Radio Verhelst
Het adres waar uw hobby
een echte hobby wordt!
2 jaar garantie!

TANDY
OFFICIEEL TANDY DEALER

GELUKKIG
NIEUWJAAR



DECEMBER PRIJZENFESTIVAL

**Neusje van de zalm!
nu voor een echte knalprijs**
Pro 2006 - 400 kan.

basisscanner
25-1300 Mhz AM-FM-WFM
normale prijs
1498.- 28460 Bfr

NU
f 899.-
17000 Bfr

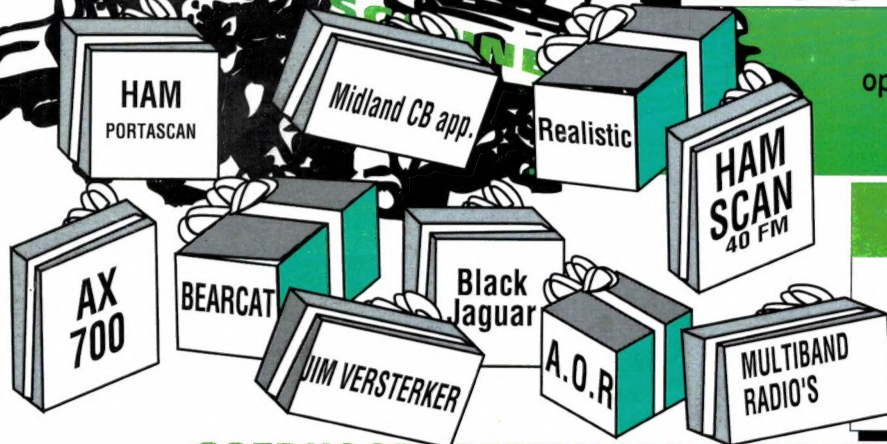
nous
parlons
aussi
français

verzending per koerier
door heel de Benelux.
(Ned. 17.50/België 700Bfr
Inruil van uw oude scanner mogelijk.
Okkasies met garantie
tegen schappelijke prijzen

ZONDAGMIDDAG
open van 14.00u tot 18.00u
dinsdag en woensdag
sluitingsdag

FREQUENTIELIJST

2800 Belgische frequenties 1991
Per post thuis
Stuur 600 Bfr op met uw adres.
Alleen voor België



GOEDKOOP - BETERKOOP - DE BESTE KOOP

3 KM VAN BELGIE - HULST - ZEEUWS VLAANDEREN

Richting St. Niklaas-Hulst-2e stoplicht rechts- rechtdoor bij water rechts

Hulst is een gezellige winkelstad waar u ook op zondagmiddag kunt winkelen. Leuke terrasjes en goede restaurants nodigen u uit. Hulst bruijst van energie, waard om te beleven.

RADIO VERHELST HULST

van der Maelstedeweg 4, 01140 - 12261, België 00 31-114012261, fax (31) 01140 - 19817

